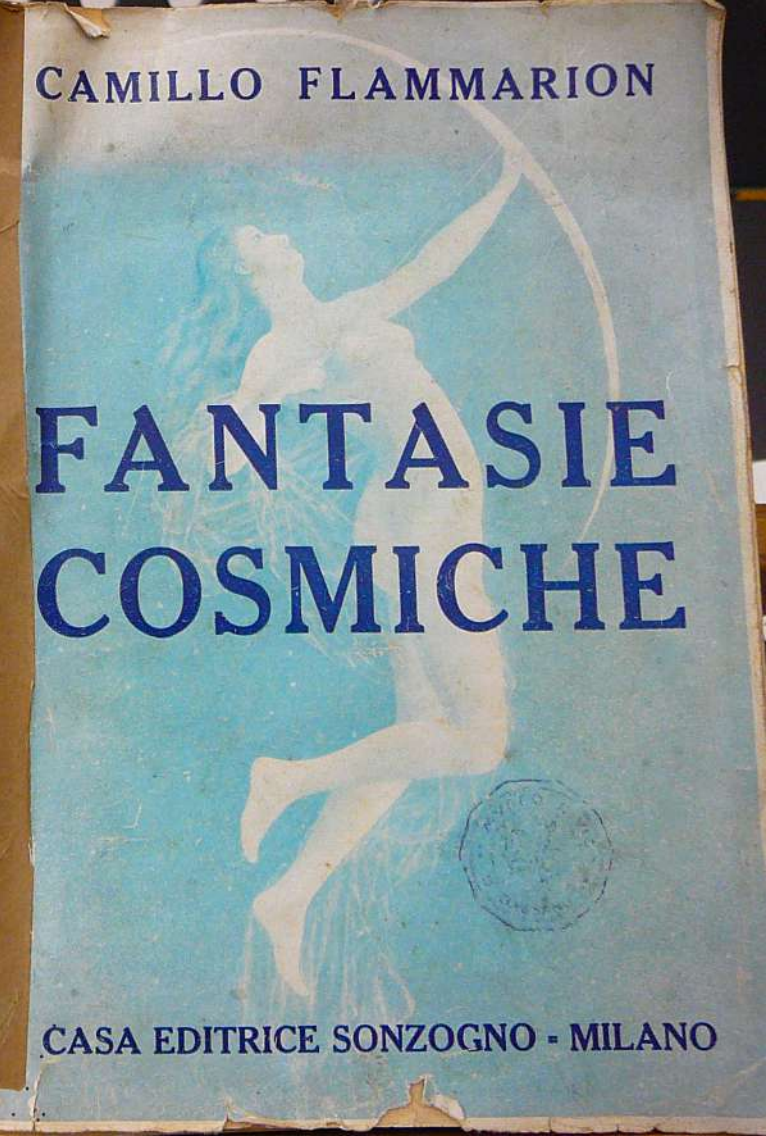
CAMILLO FLAMMARION



FANTASIE COSMICHE

CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO

BASSANO
MUSEO CIVICO
170
2
6
BASSANO

FANTASIE COSMICHE

PROPRIETÀ LETTERARIA PER L'ITALIA DELLA CASA EDITRICE SONZOGNO

Milano. — Stabilimento Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15.

CAMILLO FLAMMARION

FANTASIE COSMICHE

(RÊVES ÉTOILÉS)

TRADUZIONE DI G. V. CALLEGARI

CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO
Via Pasquirolo, 14

I.

UN AMORE NELLE STELLE.

— Che hai dunque stamattina? — chiesi, vedendo entrar Andrea nel mio gabinetto, con la cera scoraggiata e desolata, il volto pallidissimo, gli occhi stravolti, i capelli arruffati, il portamento stanco, come se giungesse di corsa da lontano:

— Tu non devi aver passato la notte a osservare le stelle, quantunque il cielo sia stato il più bello ch'io abbia visto da molto tempo!

— Anzi, ho osservato assai il cielo, questa notte, ma esco da uno sbalordimento senza pari e certamente non ho dormito un solo istante, questa mattina. Ne sono ancora stordito. Ma quello che prendi per terrore non è stato che una sorpresa piacevole, graziosa, seguìta da un rimpianto sconfinato, sorpresa tanto acuta che non ne posso ancora rinvenire.

— Hai scoperta una nuova stella d'uno spettro fantastico, una nebulosa di forma stravagante, una cometa dalla folle capigliatura, e l'insonnia è stata quella che segue una viva emozione?

— È l'avventura più straordinaria che tu possa imaginare. Ho rivisto Dora, sì, Dora, la mia cara morta!

— Oh che imaginazione la tua! Quali tiri t'ha già giocato! Tu divieni zimbello d'allucinazioni, tu che hai uno spirito tanto calmo e ponderato! Diffida! già te l'ho detto:

è una china pericolosa. Sei un po' troppo poeta. Preferisco i matematici: sono più sicuri.

— Non discuto. Allucinazione, sogno quanto vorrai; ma sono ancora sconvolto da ciò che ho visto e inteso. E non è poi cosa del tutto irragionevole.

— Ebbene, raccontami la tua storia; non dubito che debba essere assai interessante.

* * *

Il mio amico Andrea era un giovine di venticinque anni, eccellente osservatore del cielo, che disegnava con grande esattezza gli aspetti planetarî di Marte, di Giove o di Saturno, sui quali si volgevano di preferenza i suoi studî, ma di natura un po' sognatrice e mistica. Un grande, indimenticabile dolore l'aveva colpito e da quell'epoca, del resto assai recente, era immerso in una costante melanconia. Egli aveva amato, aveva avuto per compagna una giovane deliziosamente bella, sognatrice come lui, ardente e appassionata, che aveva improvvisamente perduta dopo tre mesi di vera adorazione. E da due anni che questa sventura l'aveva abbattuto, non pensava che a lei, giungendo appena a dimenticarla qualche momento durante i suoi lavori scientifici che assorbivano le sue forze e la sua energia. La vita senza di lei gli era triste e scolorita e spesso lo assaliva il desiderio della morte. Sperava di morire presto e, infatti, la sua salute una volta sì florida, s'indeboliva insensibilmente. Credeva alla sopravvivenza dell'anima e si chiedeva incessantemente ove la sua cara potesse essere. Più volte m'aveva raccontato che gli era parso di avvertire la sua presenza vicino a lui, e aver sentito di lei come una voce interiore che parlasse all'anima sua. Avevo tentato di distorglierlo da questi pensieri che mi sembravano pericolosi per il suo cervello e credevo che non vi pensasse più, quando quella mattina egli mi giunse turbato e agitato dalle sue visioni.

Mi raccontò che verso le due del mattino, mentre scrutava con il telescopio una regione della Via Lattea assai ricca

di stelle, era passato rapidamente con il cannocchiale sulla bella costellazione del Cigno e s'era fermato su una stella doppia mirabile, su Albireo, composta di due Soli, uno giallo d'oro, l'altro color di zaffiro; provava un oculare fortissimo sul sole azzurro e si preparava a osservarlo con lo spettroscopio per istudiarne specialmente la luce singolare, quando aveva provato nell'occhio una specie di abbagliamento, che aveva attribuito da prima al vivo splendore della stella, e tosto risentito nella spalla una piccola scossa elettrica. Tuttavia aveva continuato a osservare, aggiustando lo spettroscopio al cannocchiale. Ma, sia per la stanchezza di quella notte d'osservazione, o sia soltanto per un bisogno di momentaneo riposo, si era seduto nella grande poltrona ove talvolta, dopo lunghe osservazioni, abbiamo l'abitudine di sdraiarci, e vi si era un momento addormentato. I raggi della luna, entrando per la botola della cupola, formavano una leggera striscia di luce bluastra, che andava ad accarezzare gli apparecchi, i globi e le carte. Egli s'era poi voluto alzare per compiere la sua osservazione spettroscopica, ma, vicinissimo a lui, aveva visto, visto con i suoi propri occhi, rischiarata dai raggi della luna, la figura adorata della sua diletta e nel tempo stesso s'era sentito inchiodato nel seggiolone da una forza magnetica superiore.

Ma lascio la parola ad Andrea stesso: ecco le sue testuali parole:

* * *

Dora era in piedi dinanzi a me e su di lei brillava la stella Albireo. La mia diletta era ancor più bella che in vita, idealizzata e quasi resa trasparente in un chiarore celestiale.

La mia prima impressione fu di stupore. Nulla temevo, ma tuttavia mi sentivo percorso, lungo tutto il corpo, da un brivido glaciale e mi misi a tremare. Restai steso nel seggiolone, come se il mio corpo fosse di piombo. Ella non mi si avvicinò e mi pare che neppur io desiderassi approssimarmele.

Mi guardò teneramente con i suoi grandi occhi azzurri che sembravano aperti in uno stupore sempre nuovo e mi disse con vivacità:

« Perchè non vieni? T'aspetto. Noi non abbiamo ancor conosciuto l'amore! ».

Il tono della sua voce era lo stesso di una volta, e tosto che l'ebbi inteso, l'apparizione perdette il suo carattere strano e divenne, per dir così, naturale.

A quel dolce rimprovero, a quel rimpianto, a quella confessione, tutte le nostre ore di felicità riapparvero viventi dinanzi a me, e le nostre ebbrezze sì piene di passione e le nostre estasi così deliziose e i nostri baci senza fine e la stranezza stessa delle nostre voluttà, tutte queste immagini incantatrici d'un subito risuscitate nel mio cervello mi percossero d'un tal lampo di gioia radiosa che non potei impedirmi di risponderle:

— Come! non abbiamo conosciuto l'amore?

— No, certamente — ella rispose. — Non ne abbiamo avuto che grossolane sensazioni...

— Oh! quanto deliziose!...

— Sì, per la terra. Ma qui, che differenza!

— Dove?

— Nel sistema del sole azzurro d'Albireo.

Poi mi raccontò che abitava colà, in mezzo a una specie di popolazione angelica. E mentre io l'ascoltava, mi pareva di vivere con lei della sua nuova vita. Non era più la morte, ma la vita. Mi ritrovavo con lei come una volta.

— Sì — aggiunse — quale differenza tra l'amore che si conosce lassù e quello che godemmo sulla terra!

Confesso che provai a questa dichiarazione un'impressione punto gradevole.

— Ma come lo sai? — gridai, per un ritorno subitaneo e bizzarro del pungolo della gelosia.

— Pazzo, sempre pazzo! — replicò ella con il suo adorabile sorriso. — Geloso d'una morta!

— Ma tu non sei morta, poichè mi parli d'amore e pretendi di provare gioie sconosciute alla terra. No, non sono affatto geloso, ma t'amo sempre.

« Ebbene, sono in grado di ragionare. Spiegati.

* * *

— Sulla Terra, — incominciò ella — non avevamo che cinque sensi. La vista, l'udito, l'olfatto, il tatto hanno ciascuno una parte nelle nostre sensazioni, benchè il vero amore risieda essenzialmente nell'attrazione delle anime l'una per l'altra. Non avevamo che cinque sensi, o a dir meglio quattro.

— Ne hai dunque in maggior numero ora?

— Diciassette. E lo ripeto, t'aspetto.

« E sopra questi diciassette, ve ne è uno che sorpassa tutti gli altri, che li vale tutti e potrebbe essere chiamato esso solo il senso dell'amore.

— Ed è?

— È il senso elettrico.

« Nell'amore, l'elettricità ha una parte preponderante, anche negli organismi terrestri tanto grossolani e ottusi. L'anima umana è un essere sostanziale, di natura elettrica, che si irradia lontano attorno al nostro corpo materiale e visibile. Questa elettricità emette onde invisibili che sono differentissime da quelle della luce.

— Sì, lo so — risposi io col mio spirito matematico, — le onde luminose hanno da 3 a 8 decimillesimi di millimetro di lunghezza, mentre le onde elettriche si misurano in metri e chilometri e si avvicinano alle onde sonore.

— Lo ignoravo.

— Capisco dunque perfettamente ciò che mi dici, che v'è una radicale differenza tra la grandezza delle vibrazioni che dànno origine ad effetti elettrici o luminosi.

— Nessuno dei cinque sensi del corpo terrestre può percepire le onde elettriche. Da noi, invece, è questo il primo dei nostri diciassette sensi: è assai più importante che la vista stessa.

« Perchè si ama? Perchè si provano simpatie o antipatie? Perchè si resta indifferenti?

« Tutto questo è un mistero che voi ignorate, mentre è

tanto semplice per noi che lo percepiamo direttamente per mezzo di un senso speciale.

« L'anima, che è una sostanza elettrica, emette a sè d'intorno onde elettriche invisibili per voi, ma per noi percettibili.

— Allora — continuai io da parte mia, come se discorressimo in modo normale — allora, possiamo paragonare queste onde a quelle sonore che emanano da una corda in vibrazione di violino, di arpa, di pianoforte. Se queste onde sonore incontrano sul loro passaggio un'altra corda in condizione di vibrare armonicamente con la prima, questa seconda corda emetterà un suono, senza che alcuno l'abbia toccata; si tratta di un'esperienza che si può fare tutti i giorni.

« Se due anime vibrano all'unisono, o spesso, meglio ancora, in accordo armonico, le loro onde mutue, incontrandosi, s'associano, si accoppiano, ed ecco due esseri riuniti l'uno all'altro da una catena più solida del ferro. E non soltanto i loro sguardi si sono intrecciati, ma l'intero essere loro. Se perfetto è l'accordo, indissolubile è l'unione. Tutto ciò che si potrà fare per opporsi a questa, sarà fatica sprecata. Essa si compirà, se occorre, anche nella morte.

« Se v'è cacofonia nell'incontro di vibrazioni, ne risulta l'antipatia, e tutti i più bei ragionamenti a nulla gioveranno. Questo uomo m'è antipatico. Questa donna m'irrita i nervi. Non cercate mai di correggere la prima impressione, sarebbe pena perduta.

— Ebbene! — riprese ella — su Albireo, queste vibrazioni dell'anima, queste ondulazioni eteree le sentiamo nel modo stesso con cui voi vedete la luce, le percepiamo a mezzo del nostro senso elettrico, mentre a voi restano estranee.

« Queste vibrazioni elettriche, che, sono come la stessa atmosfera dell'amore, voi le ignorate, sulla Terra. Voi provate l'amore a un dipresso come il sordo ode la musica.

— Oh! — diss'io — quanto sei ingrata!

— Ma no, mio adorato, mi ricordo di tutto. Ma pensa che l'amore è l'unione intima di due esseri. Negli amori terrestri, non si fondono mai interamente l'uno con l'altro. Lassù, ove il senso elettrico è interamente sviluppato, i nostri

corpi eterei son come due elettricità che si annullano nel baleno. La combinazione è sì intensa che di due esseri che si abbracciano, non ne resta che uno.

— Come l'ossigeno e l'idrogeno che, combinandosi, perdono la loro individualità per formare una goccia d'acqua, una perla limpida che contiene intero l'arcobaleno e riassume l' Universo. Ma, allora, dopo?

— Dopo ci si può ritrovare. Ignoro come si produca il fatto, ma si risuscita.

— Non è impossibile. L'elettricità non può dissociare la goccia d'acqua e separare nuovamente l'ossigeno e l' idrogeno che, con la loro unione, l'avevano formata?

— Tu sai spiegare con la scienza. Io, invece, son rimasta donna, non spiego nulla.

— Allora — aggiunsi io — si arriva sino a perder la coscienza della propria esistenza, a morire realmente e a rinascere?

— Comprendi ora come i nostri diciassette sensi, governati dal primo tra essi, il senso elettrico, dànno sensazioni, dinanzi alle quali le gioie più vive provate sulla terra, non sono che grossolane impressioni da molluschi? E quale luce ci inonda? Quali fiori! quali profumi! È come una perpetua estasi. Oh! se tu venissi, se tu fossi lassù!

— Ma non puoi portarmi con te? — gridai io, lanciandomi verso di lei.

— Vieni!

* * *

La presi tra le mie braccia, impressi le mie labbra sulle sue e vidi tutto d'un tratto che, in mezzo a una luce azzurra dolcissima e carezzante, Dora mi trasportava su ali immense.

M'ero rannicchiato contro il suo corpo e smarrito nell'estasi. Esseri numerosi, naviganti come noi nell'atmosfera, avevano la forma di donne-libellule, con antenne, pennacchi, organi aerei che indubbiamente rappresentavano i nuovi sensi di cui ella m'aveva parlato. Compresi che ero stato d'un su-

bito trasportato in uno de' pianeti del sole azzurro di Albireo. Cascate d'acque azzurre cadevano dalle rocce e scorrevano verso un immenso giardino tappezzato di fiori brillanti. Uccelli dal risplendente piumaggio, che sembravano luminosi per sè stessi, riempivano l'aria del loro garrito.

— Attraversiamo questa luce — disse ella — vieni verso l'orizzonte crepuscolare e scendiamo nei palazzi della notte.

Dopo aver girato attorno all'emisfero illuminato, arrivammo in una notte crepuscolare. Tutte le rocce, tutti i vegetali, tutti gli esseri brillavano d'una luce azzurra, verde e rosa, fosforescente o fluorescente. Quelle rocce posseggono indubbiamente proprietà analoghe a quelle dei fosfati e dei solfuri di barite, che immagazzinano la luce solare ricevuta durante il giorno e la irradiano durante la notte.

Gli esseri volanti vi erano egualmente luminosi a mo' di lucciole. La notte, su quel mondo, non è mai completa, prima di tutto per causa di quella curiosa fosforescenza di tutti i corpi, poi a cagione del secondo sole giallo-oro d'Albireo, la cui luce lontana non è quasi mai assente, e infine per un anello analogo a quello di Saturno che, rischiarato da quei due Soli di colori differenti, è ora azzurro, ora verde e spande nella seminotte le luci più strane.

Com'è poca cosa il nostro povero e minuscolo mondo terrestre, che immaginiamo essere tutto, a paragone di quelle meraviglie ultraterrestri!

La bella e diletta mia Dora mi trasportava con amore tra le sue ali: discendemmo sulla riva d'un lago, sotto un immenso fogliame arborescente le cui vaste foglie si stendevano come una pergola di verdura sopra un tappeto di musco smaltato di mille fiorellini.

— Ecco la mia dimora — disse — riposiamo.

Nel mio rapimento, nella mia estasi volli cingerla con le mie braccia e gustare sulle sue labbra divine la gioia squisita d'essere amato da lei; ma, appena ch'ella ebbe toccato il suolo, la sua forma terrestre, istantaneamente, fu trasformata in un'altra, simile a quella degli esseri che avevamo incontrato volando nell'aria. Ella non era più la mia Dora. Tut-

tavia, era ancor più bella e più radiosa, e vicino a lei sentii che non ero che un verme della terra.

— Per amarmi ancora, per amarmi sempre, basta morire. Abbandona la Terra. Qui, tu sarai mio.

— Non ho dunque abbandonato la Terra? — chiesi, sbalordito.

— No: guarda!

Ella mi toccò leggermente la fronte con la punta di un'antenna e io sentii una viva scossa elettrica. Aprii gli occhi e mi ritrovai solo, assiso nel seggiolone. Il mio corpo astrale, portando seco il mio pensiero, aveva compiuto il viaggio etereo e aveva reintegrato il corpo materiale. La mia diletta era scomparsa. Non dubito più affatto ch'ella abiti quella stella del Cigno. Ella mi chiama e ben presto la ritroverò. L'amo più che mai!

* * *

Tale il racconto di Andrea. Quell'apparizione l'aveva talmente colpito che, da quel giorno, il suo spirito sembrò di continuo smarrito lungi dalla terra. La sua povera salute andava rapidamente declinando; ma viveva felice nel suo sogno — con il desiderio, l'idea fissa di vederlo realizzato.

Non fui sorpreso quando, qualche mese dopo il fatto narrato, appresi la morte del mio caro compagno. Una bella notte d'estate, colpito forse dalla stessa visione, si era steso sulla stessa poltrona, vicino al grande equatoriale puntato su Albireo, e la mattina lo avevano creduto addormentato. Ma il suo cadavere era completamente freddo. Dalla sua mano era caduta una boccettina contenente acido cianidrico, una sola goccia del quale è sufficente per isciogliere i legami che attaccano l'anima al corpo!

II.

VIAGGIO NEL CIELO.

Venezia. L'antico palazzo ducale degli Speranzi aveva le alte finestre aperte sul Canal Grande; l'astro delle notti faceva luccicare sulle acque un solco di paglie d'argento e l'immensità del cielo si svolgeva al di là dalle cupole e delle torri.

Quando i sonatori nelle gondole ebbero fatto il giro del canale per scivolare verso il ponte dei Sospiri, i loro ultimi canti svanirono nella notte, e Venezia parve addormentarsi in quel profondo silenzio che nessun alveare umano conosce, se non la regina dell'Adriatico.

Quel silenzio veneziano non era turbato che dai battiti cadenzati dell'antico orologio e non avrei forse goduto tutta la profondità di quel silenzio universale se non fossi stato invitato da quell'oscillazione regolare di un apparecchio destinato a misurare il tempo. Quel battito monotono interrompeva il silenzio e, bizzarra conseguenza, sembrava accrescerlo. Seduto nel vano dell'alta finestra, contemplavo il disco fulgente della Luna, troneggiante nel cielo azzurro rischiarato per intero dalla sua luce e pensavo che quell'astro notturno, in apparenza sì tranquillo e sì calmo, avanzava d'un chilometro nello spazio a ogni battito dell'orologio. Ciò mi colpì per la prima volta con una certa forza, forse in causa della solitudine che mi circondava. Guardavo quel globo lunare, di cui si distinguono assai bene, a occhio nudo, gli antichi mari e la configurazione geografica; pensavo che esso è forse an-

cora abitato attualmente da esseri organizzati diversamente da noi e che possono vivere in un'atmosfera estremamente rarefatta; ma ciò che mi colpiva maggiormente, era la rapida sua rivoluzione attorno alla Terra in ragione di un chilometro (1.017 metri) a ogni oscillazione del pendolo, di 61 chilometri ogni minuto, di 3.660 chilometri ogni ora, di 87.869 ogni giorno e di 2.400.000 ogni rivoluzione mensile. Vedevo, in ispirito, la Luna girare attorno a noi da ponente a levante e compiere la sua rivoluzione in meno d'un mese. E nel tempo stesso sentivo, per così dire, il movimento diurno della Terra intorno al suo asse, movimento che si compie egualmente da ponente a levante e che, in apparenza, fa girar il cielo attorno a noi in senso contrario a questa direzione.

Mentre così pensavo, la Luna, effettivamente, s'era già sensibilmente spostata e scendeva a occidente verso il campanile della Chiesa. Movimenti terrestri e celesti, più dolci ancora di quelli delle gondole scivolanti sul liquido specchio, voi ci trasportate, nella realtà, come in un sogno, misurate i nostri giorni e i nostri anni e noi passiamo, ombre fuggitive, mentre voi perdurate sempre. Già tu brillavi sulle acque argentate col tuo chiarore, o Luna silenziosa, sfinge del cielo, quando, milioni d'anni or sono, l'umanità terrestre attendeva nel limbo delle possibilità future la sua nascita sì tarda a venire. Strani animali popolavano le foreste che coprivano i continenti, pesci fantastici si inseguivano in seno ai flutti, vampiri fendevano l'aria, coccodrilli bipedi, che sembravano gli antenati di quelli della mitologia egiziana, si mostravano nelle radure, in riva ai fiumi. Più tardi tu brillasti anche sullo sbocciare de' primi fiori, sui nidi dei primi uccelli. Ma quante notti non avevi tu rischiarato della tua pallida luce, quando per la prima volta uno sguardo umano s'elevò verso di te, quando per la prima volta un pensiero umano si drizzò sino a te! Oggi tu rischiari, quaggiù, un'umanità popolosa e attiva, città fiorenti, palazzi di marmo elevati in mezzo alle onde. Poco fa a' miei piedi, nella gondola, una coppia amorosa ti prendeva a testimonio di giuramenti eterni,

dimenticando che le tue fasi tanto rapide sono un'immagine dei nostri mutamenti e della nostra *brevità*. Sì, tu fosti la confidente di molti misteri, e a lungo ancora la raggiante giovinezza canterà sotto i cieli il suo perpetuo cantico d'amore.

Ma un giorno tu non troneggerai più, povera lampada indebolita, che su un cimitero agghiacciato, non riceverai più la luce dal Sole, prossimo anch'esso a estinguersi, e non vi saranno più qui orologi per misurare le tue ore, nè esseri umani per contarle.

Così sognavo io, illuminato da quell'intenso chiaror di luna che sembrava far giganti tutte le ombre e scavare tutti gli abissi a piè dei palazzi immersi nelle acque tenebrose. Quel mondo prossimo si libra a 384.000 chilometri da noi; d'un colpo d'ala il pensiero vi si trasporta. Con la velocità di propagazione della luce, questa distanza è oltrepassata in un secondo e un terzo. Spiccai il volo sull'ali del pensiero sino a quell'astro luminoso, lassù, dimenticai Venezia, l'Adriatico e la Terra e mi sentii trasportato assai al di là della nostra atmosfera terrestre.

A trecento ottantaquattromila chilometri dalla Terra.

Mi sembrò difatti di avvicinarmi a quella pallida Febea e di giungere subitamente sopra l'immensa catena degli Appennini lunari che separa il « Mar dei Vapori » dal « Mare delle Piogge », non lungi dal meridiano centrale. Riconobbi tali quali li avevo sì spesso osservati con il telescopio, i circhi e i crateri d'Archimede, d'Autolico, d'Aristillo, e mi librai qualche istante sulle rive scoscese del « Mare della Serenità ». Riconobbi le tracce delle antiche sommersioni e distinsi molti fondi di crateri sepolti in formidabili sprofondamenti.

Mi abituai tanto più presto a quella contemplazione in quanto che gli istrumenti astronomici ci hanno, da lungo tempo, familiarizzati con questo mondo a noi prossimo e certi dettagli di geografia lunare son meglio conosciuti di un gran numero di particolari di geografia terrestre. Quegli immensi circhi, quegli immensi crateri aperti, quelle montagne anulari dagli scoscesi bastioni, quelle creste selvagge e denudate, quelle valli profonde, quei crepacci del suolo tanto numerosi, li abbiamo studiati e li conosciamo. Vi si scorge il resultato geologico d'una attività vulcanica considerevole: crateri di tre chilometri di profondità, circhi di cento, centocinquanta, duecento chilometri di larghezza, montagne, picchi di sei, settemila metri di altezza, pianure e spiagge in cui si ritrova ancora la traccia delle consecutive epoche selenologiche. Osservai, nei bassifondi, gli effetti di una atmosfera sensibile, le variazioni della superficie del suolo operate su immense estensioni dall'azione delle radiazioni solari durante quelle giornate quindici volte più lunghe delle nostre, i cangiamenti d'aspetto dovuti alle nebbie gelate della lunga notte lunare e alla fusione del sole di mezzodì, le lunghe strisce bianche attraversanti le pianure circolari, specie di *geysers* in attività, vegetali di effimera durata e senza analogia alcuna sulla terra, tutto un mondo ancora vivente, ma che appariva agonizzante.

Il mio pensiero s'arrestava, con i miei sguardi, su quella pallida faccia del satellite della Terra e mi chiedevo se non vi fosse pur là, precisamente in quel momento, in un'antica città lunare, in fondo a un circo o a una vallata, un essere pensante che avesse, egli pure, gli occhi levati verso il cielo, contemplante la Terra in cui viviamo e chiedentesi, dal suo canto, se esistessero esseri intelligenti alla superficie di quell'immenso globo che troneggia perpetuamente sopra le loro teste e presenta alla loro curiosità l'enigma stesso che la loro patria presenta a noi stessi.

Mentre così viaggiavo su quel mondo vicino, l'astro delle notti era disceso sensibilmente verso occidente, e notai a qualche distanza da esso, verso sinistra, una stella brillante

d'un chiarore rossastro, che lanciava raggi di fuoco negli spazî del cielo. Non tardai a riconoscere, in quell'astro dai raggi ardenti, il nostro vicino, il pianeta Marte e scordai la Luna per quest'altra isola celeste, sorella alla nostra, che presenta tante analogie così eloquenti con il nostro soggiorno.

Ecco, mi dissi, il pianeta più interessante per noi, quello che conosciamo meglio. Esso gravita attorno al Sole lungo un'orbita tracciata alla distanza media di 227 milioni di chilometri dall'astro centrale. La Terra che abitiamo, percorre la sua annuale rivoluzione alla distanza di 149 milioni di chilometri. Vi sono adunque, in media, 78 milioni di chilometri dall'una all'altra orbita. Marte passa ora, precisamente, nella sezione del suo corso più prossima alla Terra, Una felice circostanza, non essendo le due orbite nè circolari nè parallele, ravvicina i due mondi fino a 60 milioni di chilometri soltanto. La luce, che impiega un secondo e un terzo per attraversare l'intervallo tra la Terra e la Luna, impiega duecento secondi per superare l'abisso celeste che separa Marte dalla Terra. Mi sembrò d'impiegare realmente quei tre minuti per volare fin là e dimenticai interamente l'alta finestra del mio palazzo veneziano per non aver sott'occhio che il nuovo mondo su cui il volo del mio pensiero m'aveva trasportato.

A sessanta milioni di chilometri dalla Terra.

Non è molto lontano, astronomicamente parlando. È anzi assai prossimo, vicinissimo a noi: a due passi. Il mondo di Marte è la prima stazione del sistema solare, il primo pianeta che s'incontra quando ci si allontana dalla Terra per visitare le lontane regioni del cielo. Più ci allontaniamo dalla Terra e più il nostro soggiorno va perdendo la sua apparente grandezza. Visto dalla Luna, il nostro pianeta si libra nel cielo come un'enorme luna, quattro volte più larga, in diametro, dell'astro delle notti terrestri e quattro volte più

luminoso, poichè esso è isolato nello spazio e riflette la luce che riceve dal Sole, come lo fanno la Luna e i varî pianeti del sistema solare. A 400.000 chilometri di distanza circa, la Terra sembra ancora considerevole, poichè essa è a un dipresso, quattro volte più larga della Luna piena. Alla distanza di 4 milioni di chilometri, essa appare dieci volte meno larga di diametro, ma offre ancora un disco sensibile. Alla distanza dell'orbita di Marte, all'epoca della massima vicinanza dei due mondi, vista a 60 milioni di chilometri, essa non offre più un disco sensibile, ma è ancora l'astro maggiore e più brillante di tutto il cielo. Gli abitanti del pianeta Marte ci ammirano dunque nel loro cielo, come una stella brillante che offre loro aspetti analoghi a quelli che Venere presenta a noi: noi siamo per essi la stella del mattino e della sera, e indubbiamente la loro mitologia ci ha elevato degli altari.

Quando giunsi in quel mondo, era verso mezzodì al meridiano centrale del nostro pianeta. Notai due piccole lune che giravano rapidamente nel loro cielo e mi fermai sul versante d'una montagna donde la vista si estendeva lungi sul mare. Quel mare era poco profondo e disseminato di vegetali. Il panorama mi ricordò quello che si ammira dall'alto della terrazza dell'osservatorio di Nizza e credetti di veder il Mediterraneo dalle acque calme, colorate di toni azzurro-verdi un po' cupi; ma si trattava di un altro elemento e m'accorsi che i vegetali erano di specie ignota alla Terra. Nell'aria scivolavano degli areostati in forma d'uccelli-pesci e non tardai a sapere che gli abitanti di quella terra celeste avevano ricevuto dalla legge dell'evoluzione naturale il privilegio assai invidiabile di volare nell'atmosfera, che il loro modo di locomozione era sopra tutto l'aviazione. La gravità è debole alla superficie di quel mondo, la densità degli esseri e degli oggetti è assai minore che da noi. L'ingegneria, da secoli, vi ha raggiunto un alto grado di perfezione. Essi hanno compiuto immensi lavori, incomparabilmente superiori a tutto ciò che è stato fatto, nella nostra epoca, sul nostro

pianeta, e hanno trasformato il loro globo con operazioni gigantesche di cui gli astronomi della Terra hanno già incominciato ad aver notizia a mezzo delle osservazioni telescopiche.

Del resto, si spiega facilmente che questo mondo sia più avanzato del nostro, poichè è più antico cronologicamente, e che, essendo più piccolo del nostro globo, si sia raffreddato più rapidamente e abbia percorso più presto le fasi della sua evoluzione organica. I suoi anni sono quasi il doppio più lunghi dei nostri, nella proporzione di 365 giorni a 687. Nel tempo che contiamo 37 anni sulla Terra, un abitante di Marte ne conta 20 e un uomo di 70 anni terrestri non ha ancora 40 anni marziali. È un vantaggio del 188 per 100. Le sue condizioni d'abitabilità, le sue stagioni, i suoi climi, la sua meteorologia, i suoi giorni e le sue notti sono analoghi a ciò che accade sulla Terra. Pur da qui, osserviamo i suoi continenti, le sue nevi polari che si fondono a primavera, le sue umide pianure periodicamente variabili per la vegetazione, i suoi canali non meno variabili secondo le stagioni, le sue nubi, generalmente leggerissime ma abbastanza dense verso le regioni polari, le sue brume del mattino e sopratutto della sera, e sovratutto le variazioni perpetue incomparabilmente più intense di quelle della superficie terrestre, in una parola, tutte le manifestazioni di una attività più considerevole di quella che ci è offerta dallo stato attuale del nostro soggiorno.

Non mi fermai su Marte se non il tempo necessario per farmi un'idea generale della vita che anima quel globo vicino e per constatare ch'essa è più attiva di quella dell'umanità terrestre, e mi trovai trasportato, qualche istante dopo, nel mondo anulare di Saturno.

A mille duecento milioni di chilometri.

La concezione del tempo, l'apprezzamento della durata, sono essenzialmente relativi allo stato del nostro spirito. Se dormiamo d'un sonno profondo per sette od otto ore, questa

durata avrà intercalato nella nostra vita una lacuna la cui impressione nel nostro pensiero non lascerà una traccia più lunga di quella di dieci minuti di sonno. I minatori che, dal momento in cui un franamento interno li seppellì, si sono trovati rinchiusi per cinque o sei giorni prima di essere liberati, hanno creduto sempre di non essere stati separati dal mondo che per una ventina di ore. Seppelliti, per esempio, il martedì, essi non credevano niente affatto d'esser giunti alla domenica. In un sogno di qualche secondo si possono vivere più ore, e lentamente. Un mio amico m'ha raccontato che un giorno, attraversando una foresta, il suo cavallo impennatosi l'aveva gettato in un burrone, che la caduta non aveva certo durato tre secondi, e che aveva rivisto, durante quegli istanti, almeno dieci anni della sua vita, nei loro successivi dettagli e senza alcuna precipitazione d'avvenimenti. In certe ore di attesa, chi non ha notato quanto i minuti sono lunghi? ecc... L'orbita annuale della Terra attorno al Sole, essendo distante 149 milioni di chilometri e quella di Saturno 1.421, vi sono tra le due orbite 1.272 milioni di chilometri. La luce impiega 70 minuti a superare questo spazio. M'identificai con questa distanza e con la velocità della trasmissione della luce e vidi passare assai distintamente, nel mio pensiero, i 4.240 secondi necessari a percorrere questa via in ragione di 300.000 chilometri al secondo. Tuttavia sono certissimo di non aver impiegato in realtà tutto quel tempo per recarmi su di Saturno e neppure il tempo un po' minore corrispondente alla distanza da Marte al pianeta anulare, poichè il primo tocco delle dieci era suonato al vecchio orologio quand' io dimenticai Marte per volger gli occhi a Saturno e già ero giunto prima che le ore avessero finito di battere.

Mi fermai sul decimo satellite, donde si può facilmente farsi un'idea della grandezza del sistema di Saturno. L'enorme pianeta, il cui diametro sorpassa di nove volte e mezzo quello del nostro globo, la cui superficie eguaglia quella di 90 terre riunite e il cui volume tocca 745 volte quello della

nostra isola galleggiante, è circondato di anelli giganteschi il diametro totale dei quali misura 284.000 chilometri; esso troneggia, cinto da questo molteplice anello, al centro d'un corteggio di dieci mondi circolanti intorno ad esso, in un sistema il cui raggio giunge a 12.800.000 chilometri; questo sistema costituisce da solo un universo più vasto di quello degli antichi. Sino all'èra della verità inaugurata dalle conquiste dell'astronomia moderna, nessun uomo sulla Terra, nessun poeta, nessun filosofo, nessun pensatore aveva divinato la reale grandezza delle proporzioni secondo le quali è costruito l'universo.

Quanto sembra piccola la nostra Terra, vista dal sistema di Saturno! Appena la si può percepire di tanto in tanto, ogni sei mesi, come un piccolo punto luminoso vicino al Sole, che brilla qualche momento, la sera, dopo il tramonto dell'astro, o la mattina, prima dell'alba. Essa produce incomparabilmente assai minor effetto dei satelliti del pianeta, persino anche dei minori. Del resto, uno di questi satelliti, Titano, è superiore in volume ai pianeti Marte e Mercurio, e il suo diametro eguaglia la metà di quello della Terra. Veduti vicino, dalla decima luna, su cui mi ero trasportato, i satelliti offrivano l'aspetto di lune enormi circolanti nel cielo a velocità varia e offrenti fasi diverse a seconda dell'angolo che formano con il Sole, ciò che origina effetti assai pittoreschi. Durante la notte, Saturno è illuminato da un *chiarore d'anelli* al quale s'aggiunge un *chiaro di lune diverse*, poichè ve ne sono sempre parecchie insieme sull'orizzonte.

Nel contemplare questo immenso e curioso sistema di mondi, di cui molti sono attualmente abitati, pensavo all'illusione comune degli abitanti della Terra, i quali s'immaginano che il loro soggiorno rappresenti tutta intera la creazione. Essi hanno creduto finora di poter comprendere l'origine e il fine delle cose solo conoscendo la loro dimora, senza guardarsi attorno per constatare almeno ch'essi non sono soli al mondo. Così un passero che pretendesse di raccontare la

storia di Parigi, seguendo gli avvenimenti che si sono compiuti attorno al suo nido durante il corso d'una stagione; così un lettore che, strappando un foglio di mezzo a un grosso volume, pretendesse di poter determinare l'economia generale dell'opera con la sola lettura d'un frammento così insufficente.

Dopo aver fatto i più grandi sforzi per distinguere la Terra a quella distanza ed essere riuscito infatti a scoprirla, perduta come un minuscolo punticino nei raggi del Sole, compresi meglio che mai perchè alcuna concezione filosofica o religiosa, anche la più avanzata e la più pura, non abbia potuto ancora dare agli abitanti del nostro globulo la soluzione del problema dei nostri destini e perchè dobbiamo chiedere questa soluzione all'Astronomia, alla sola scienza che ci faccia conoscere il posto occupato dal nostro soggiorno nell'assieme e che svolga dinanzi ai nostri sguardi gli orizzonti dell'infinito, le prospettive dell'eternità.

Ma nel tempo stesso pensavo che, per quanto considerevole e meraviglioso esso fosse, il mondo di Saturno non era ancora abbastanza lontano dalla Terra per liberarci interamente da ogni patriottismo locale e che, senza pur uscire dai confini del sistema solare, potremmo incontrare altre stazioni celesti ancor più indipendenti del nostro vicinato solare. Scorsi il pianeta Nettuno che gravita alla distanza di oltre 4.400 milioni di chilometri dal Sole e percorre un'orbita gigantesca in 164 anni, e mi vi trovai rapidamente trasportato.

A quattro miliardi di chilometri.

Nelle profondità dello spazio, a una distanza dal Sole superante trenta volte quella che ci separa dall'astro centrale, sottoposto a un irraggiamento di calore e di luce solari 900 volte più debole di quello in mezzo a cui voga il nostro pianeta, si libra il mondo nettuniano, in condizioni di vita differenti assolutamente da quelle che reggono il pianeta terrestre. I naturalisti miopi che affermavano, non ha guari an-

cora, con enfasi professionale che gli abissi dell'oceano sono condannati a una sterilità eterna, perchè le condizioni di luce e di pressione sono assolutamente differenti da quelle della superficie, hanno ricevuto dalla natura stessa la smentita più brutale che possa giammai essere inflitta alla scienza pedante dei pretendenti all'infallibilità. Questa smentita sì formale, sì rude, sì assoluta non li ha corretti ancora totalmente, poichè ve ne sono tuttora di quelli che dichiarano la vita non poter esistere se non su mondi identici a quello che abitiamo. Sempre lo stesso ragionamento del pesce che afferma, assai sinceramente del resto, che è impossibile vivere fuor d'acqua! Lasciamo codesti dottoroni alle loro illusioni e continuiamo la nostra ascesa. L'Astronomia dev'essere la grande maestra della filosofia.

Il lontano mondo di Nettuno, su cui un anno eguaglia quasi 165 dei nostri e in cui dieci anni rappresentano tutto l'intervallo storico che ci separa dai Romani (ricordiamo che son 1.650 anni da che i Romani regnavano a Lutezia e in Gallia e che niuno avrebbe potuto divinare la Francia nè alcuna delle nazioni attuali), questo mondo nettuniano è fatto appositamente per insegnarci a ingrandire le nostre concezioni terrestri sì ristrette e sì personali, sopratutto sotto l'aspetto della misura del tempo. Il calendario di questo pianeta è proprio tanto esatto e preciso quanto il nostro, e un anno nettuniano non è più lungo per gli esseri lenti e riflessivi che abitano quel soggiorno, di un anno terrestre per gli esseri agitati e frettolosi che pullulano nelle nostre città turbinanti; tuttavia un giovane di vent'anni ha realmente vissuto circa 3.300 anni terrestri, senza sospettare che quello spazio di tempo sia calcolato « lunghissimo » dagli abitanti del nostro pianeta, che un ciclo simile riconduce all'epoca di Omero e dei fasti dell'antica Grecia.

Sarebbe impossibile all'esame più attento di scoprire alcun punto di confronto tra gli esseri che vivono sul mondo di Nettuno e quelli che conosciamo sulla Terra. Nessuna delle nostre classificazioni, sia del regno animale, che tuttavia è tanto vasto e sì vario, sia del regno vegetale, così mol-

teplice anch'esso, potrebbe esser loro applicata. È un *altro* mondo, assolutamente differente da questo. L'analisi spettrale stabilisce d'altra parte che la sua composizione chimica è totalmente dissimile da quella della patria terrestre.

Gli organismi che vivono alla superficie dei differenti soggiorni dello spazio sono la resultante di forze in attività su ciascun mondo. La forma umana terrestre ha per origine le forme ancestrali della lunga serie animale donde essa è gradualmente uscita e di cui è la più alta emanazione, e quelle forme animali primitive rimontano successivamente, per mezzo di legami ininterrotti, sino agli organismi rudimentali, sprovvisti dei sensi che sono la gloria dell'uomo, con cui la vita ha inaugurato le sue manifestazioni: organismi assai rudimentali, effettivamente, ai quali si esita a dare il titolo d'esseri viventi, che non si possono chiamare nè animali nè vegetali, che non sono ancora nè l'uno nè l'altro e che ci appaiono allo stato di sostanze organizzate, già distinte dal regno inorganico, ma tuttavia semplici combinazioni chimiche portanti in sè una specie di confusa vitalità, protoplasma elementare, germe d'ogni sviluppo futuro della vita terrestre, animale e vegetale. I primi esseri organizzati si sono formati in seno alle acque tepide degli oceani che coprivano l'intera superficie del globo terrestre all'origine dei periodi geologici. La loro natura intrinseca, le loro proprietà, le loro facoltà erano già la resultante della composizione chimica di quelle acque, della densità, della temperatura, del mezzo ambiente; le variazioni di questo mezzo e delle condizioni d'esistenza hanno causato variazioni correlative negli sviluppi di quest'albero genealogico, e secondo che gli organismi abitarono le regioni profonde, medie o superficiali delle acque, le rive, le pianure basse e umide, i pendii soleggiati o le montagne, l'albero genealogico si sviluppò originando organismi sempre più diversificati. L'umanità terrestre attuale è l'ultimo fiore, l'ultimo frutto di quest'albero. Ma tutta quanta questa vita è *terrestre*, dalle sue radici sino alla sua sommità, e su ciascun mondo l'albero è differente. La vita è nettuniana su Nettuno, uranica su Urano, satur-

niana su Saturno, siriana nel sistema di Sirio, arturiana in quello d'Arturo, cioè appropriata a ciascun mezzo o, per dir meglio, più rigorosamente ancora, prodotta e sviluppata per ciascun mondo secondo il suo stato fisico e secondo una legge primordiale a cui obbedisce l'intera natura: la legge del Progresso.

Questa immensa sinfonia della vita adatta a ciascun mondo secondo le condizioni dello spazio e del tempo, si sviluppa come un coro universale le cui parti fossero separate le une dalle altre da deserti di spazio e da eternità di durata. Essa ci appare discontinua perchè non possiamo intenderne che una nota alla volta. Ma, in realtà, non v'è separazione assoluta di spazio e di tempo. Giove non sarà abitato da esseri pensanti che milioni d'anni dopo la Terra: sotto l'aspetto dell'assoluto, la differenza di data non è maggiore della giornata che separa ieri da oggi.

Tutto ciò avviene, s'effettua, si compie naturalmente, e come se Dio non esistesse. Effettivamente, l'essere che finora gli abitanti della Terra hanno definito Dio non esiste. Il Buddha dei Cinesi, l'Osiride degli Egiziani, il Gèova degli Ebrei, l'Ormuz e l'Ahrimane dei Persiani, il Teutates dei Galli, il Giove dei Greci, Dio Padre o Dio Figlio dei Cristiani, o il grande Allah dei Musulmani, sono umane concezioni, personificazioni inventate dall'uomo nelle quali, egli ha incarnato non soltanto le sue aspirazioni più elevate e le sue virtù sublimi, ma ancora e sopratutto le sue prevaricazioni più grossolane e i suoi vizî più perversi. L'uomo ha concepito un dio a sua immagine. In nome di questo preteso dio, i monarchi e i pontefici, in tutti i tempi e sotto il manto di tutte le religioni, hanno asservita l'umanità in una schiavitù da cui essa non s'è ancora resa libera; in nome di questo dio che « protegge la Germania », che « protegge l'Inghilterra », che « protegge la Francia », che « protegge l'Italia », che « protegge la Russia », che « protegge la Turchia », che protegge tutte le divisioni e tutte le barbarie, ai nostri giorni popoli sedicenti civili del nostro pianeta, sono perpetuamente armati e eccitati come cani furiosi a precipitarsi in

una lotta al disopra della quale l'ipocrisia e la menzogna assise sui gradini dei troni fanno regnare il « dio degli eserciti » che benedice i pugnali e immerge le mani nel sangue fumante delle vittime per segnarne la fronte dei potenti incoronati. A questo dio si elevano altari e si canta il *Te deum*. In nome degli dèi dell'Olimpo i Greci hanno condannato Socrate a bere la cicuta; in nome di Gèova i principi dei sacerdoti e i farisei hanno crocifisso Gesù; in nome di Gesù, divenuto dio alla sua volta, il fanatismo ha fatto salire ignominiosamente sul rogo Giordano Bruno, Vanini, Stefano Dolet, Giovanni Huss, Savonarola e tante altre vittime eroiche; e l'inquisizione ha ordinato a Galileo di mentire alla sua coscienza; e migliaia e migliaia di infelici accusati di stregoneria sono stati bruciati vivi in feste popolari; e Ravaillac ha pugnalato Enrico IV; con la benedizione espressa di papa Gregorio XIII le stragi della notte di San Bartolomeo hanno insanguinato Parigi e i liberi pensatori della Riforma sono stati cacciati dalla Francia; per abolire le pretese eresie migliaia e migliaia di bravi uomini sono stati bruciati vivi; con la croce alla mano pacifici indigeni dell'America sono stati selvaggiamente massacrati dagli Spagnuoli; in nome degli dèi adorati a Roma i martiri cristiani subirono i più spaventevoli supplizi; in nome del dio cristiano gli energumeni del vescovo san Cirillo lapidarono la bella e sapiente Ipazia e più tardi il vescovo di Beauvais mandò al rogo la vergine di Domrémy; in nome della Bibbia i re del « popolo di Dio » sterminarono ferocemente i loro vicini; in nome d'Allah gli stendardi di Maometto coprirono l'Europa di orde di assassini e oggi ancora milioni di fanatici son pronti a levarsi contro gli Europei all'appello della guerra santa, e Maometto II arrossò i muri di Santa Sofia con il pettorale insanguinato del suo cavallo, e Gengiskhan e Tamerlano segnarono le vie delle loro conquiste con piramidi di teste mozzate; in nome di questi ispiratori immaginari pur oggi tante anime pie e inutili si condannano a bizzarre penitenze nei conventi, gli *skopzi* russi si mutilano, i dervish turbinanti e urlanti s'agitano in contorsioni disor-

dinate e certe sette sgozzano i bambini e ne bevono il sangue. Il fanatismo religioso tocca la follia. Le guerre di religione sono state le più orribili e le più odiose di tutte e le più insensate: si scannavano per una interpretazione di parole, per qualche aggettivo, per la « consustanzialità » del Figlio e del Padre, nella Trinità, per « omoios » contro « omusios », per mille altre frottole sovrapposte alle ragioni più elementari e proclamate articoli di fede in nome di un dio! Simbolo dell'oppressione dei popoli, dell'assassinio e del furto, questo essere infame non esiste, non è mai esistito.

E nel fare un dio a loro immagine, miserabile quanto loro stessi, gli uomini assomigliano a scimmie che, credendo d'elevarsi all'idea di Dio, avessero fatto di lui un gran scimmione — a cani che ne facessero un cane — a pulci che se lo rappresentassero sotto forma di una gran pulce.

Ma dal fatto che questo minuscolo dio non esiste, non ne consegue che l'universo proceda senza pensiero, senza scopo e senza leggi. Se i credenti di tutti i riti sono nell'errore, i negatori d'ogni principio intellettuale non lo sono meno.

Sì, l'evoluzione della natura s'effettua senza gli atti d'un dio antropomorfo, senza cattiveria come senza miracoli. Il solo nome che converrebbe a Dio è quello d'*Inconoscibile*. Dio resta nascosto dalla stessa perfezione del meccanismo della natura; in un corpo sano non si sente il moto del sangue nel cuore, nè la circolazione nel cervello, nè l'aria nei polmoni, nè il fegato, nè i reni, nè lo stomaco, nè gl'intestini; l'attenzione non è richiamata su questi organi che quando sono in cattive condizioni. L'universo è organizzato in tal modo che sembra condursi da sè solo ed è in ciò la sua divina qualità. Tutto funziona regolarmente in causa di una costruzione perfetta i cui ingranaggi sono invisibili e silenziosi, che non possiamo giudicare a mezzo del frammento infinitesimale di cui facciamo parte e il cui autore è un pensiero trascendente, impenetrabile all'uomo. La Forza regge la materia; *Mens agitat molem*; un Pensiero dirige la natura.

1. C. Flammarion. *Fantasie cosmiche*.

Sì, l'Ente supremo è inconoscibile. La materialità umana non può comprendere lo spirito infinito, eterno, immutabile, organizzatore d'un tutto di cui la Terra e l'uomo sono particelle tanto imperfette quanto mediocri... Questo Infinito sta al dio infantile immaginato dall'uomo, come il sole di mezzodì sta all'oscurità limacciosa d'un buco da talpe sotto le radici dell'erba d'una prateria. La sua esistenza è dimostrata dall'organizzazione universale. Tutto è organizzato, dall'umile foglia sino ai movimenti del sistema del mondo. Un elemento invisibile, immateriale, d'ordine psichico, ancora insufficentemente determinato dai nostri mezzi di investigazione, si mostra in noi e intorno a noi. Questo principio spirituale dovrebbe essere rispettato come quello che avvolge il mondo e ci mantiene in esso. Ma i preti di tutte le religioni, di tutti i tempi, e di tutti i paesi hanno sempre accaparrata l'idea di Dio e l'hanno appropriata alla loro ambizione dominatrice, esclusiva e intollerante. Quand'essi parlano di Dio, intendono parlare del loro Dio: gli spiriti liberi che non ammettono il loro personaggio sono chiamati atei, e come tali perseguitati dal loro odio. Essi non vogliono ammettere che si possa essere deista e anticlericale, e tuttavia non sono tanto privi d'intelligenza da non sapere che è un'ingiustizia, un'inezia e una menzogna il trattar da atei i pensatori che negano la divinità di Gesù. Gli uomini che osano rimpiccolire Dio alla loro statura (*) e metterselo pure in tasca, sono i più grandi bestemmiatori.

È strano che l'uomo, grossolano, selvaggio, barbaro interamente come è tuttora, appena uscito dal guscio della primitiva ignoranza, incapace, come è, di conoscere anche il proprio corpo, che ha appena incominciato a compitare il gran libro dell'universo, abbia osato, in buona fede, di de-

---

(*) Ho conosciuto un prete il quale si era tanto familiarizzato con l'idea di Dio, che quando passava dinanzi all'altare contenente il Santo Sacramento, invece d'inchinarsi piamente, genuflettendosi dinanzi a Lui, era giunto a non rivolgergli più altro che un piccolo saluto col capo, e pareva che lo trattasse da pari a pari, con pura cortesia. Era un prelato, cameriere di cappa e spada del Santo Padre.

scrivere Dio! Non conosce ancora il suo formicaio, ed ha la pretesa di aver scoperto l'Inconoscibile! In un'epoca in cui non si sapeva assolutamente nulla, in cui l'astronomia, la fisica, la chimica, la storia naturale, l'antropologia non erano ancora sorte, in cui lo spirito debole, vagente, non era circondato che da illusioni e da errori, l'audacia umana ha concepito le religioni pretese rivelate e gli dèi posti a capo di esse! Che Confucio, il Buddha, Mosè, Socrate, Gesù o Maometto abbiano sognato di dare agli uomini un codice di morale destinato a trarli dalla barbarie e ad elevarli nell'idea del bene, di tali tentativi, di tali opere non possono essi che ricevere gli omaggi e l'ammirazione di tutti coloro che si sono curati del progresso intellettuale e morale dell'umanità. Che i fondatori e gli organizzatori dei riti religiosi abbiano posto alla testa di ciascun culto un essere inattaccabile in nome del quale pretendevano di comandare, si può ancora riconoscere in questo un'opera utile sotto l'aspetto sociale, ma il cui valore non esce dall'ordine mondano e non ha altro scopo che il generale interesse degli uomini e delle società. Ma che questi dèi inventati dagli uomini debbano essere considerati come realmente esistenti — in un cielo del resto assolutamente immaginario e distrutto dalle prime conquiste dell'astronomia; — che siano stati e che siano ancora adorati da una parte del genere umano e che, nella nostra stessa epoca, legislatori di ogni paese pretendano di far ancora della politica in nome del diritto divino, mostrino l'impronta del « dito di Dio » sulle piaghe più mostruose del corpo sociale e adornino con l'immagine di una provvidenza locale le loro bandiere di battaglia, come al tempo di Giovanna d'Arco, di Costantino o di Davide, v'è in tutto ciò un anacronismo costante, una mescolanza d'impostura e di credulità, d'ipocrisia e di stupidaggine indegna dell'èra di studio leale e positivo in cui viviamo e che farebbe disprezzare, da ogni uomo indipendente, tutti i funzionari che vivono a spese di simile sistema.

Le definizioni ingannano. Non furono forse più puri spiritualisti i pagani Socrate, Platone, Aristotele, Marc'Aurelio,

Plotino del papa Alessandro VI e del cardinale-arcivescovo Dubois, veri atei?

La ricerca della natura della causa prima — non dico la « conoscenza di Dio », pretesa degna di un « teologo » e assurda in sè — ma soltanto la *ricerca* dell'Ente assoluto, dell'origine dell'energia che sostiene, anima e regge l'universo, della forza intelligente che agisce universalmente e perpetuamente attraverso l'infinito e l'eternità e origina le apparenze che colpiscono i nostri occhi e sono studiate dalle nostre scienze, questa *ricerca*, dico, non poteva essere intrapresa, nè legittimamente concepita, avanti le prime scoperte dell'astronomia e della fisica moderne, cioè prima delle investigazioni di Galileo, di Keplero e di Newton. Non sono trascorsi due secoli da che l'idea religiosa pura, liberata dalle idolatrie, dalle mitologie di ogni sorta, dagli errori e dalle superstizioni prodotte dalla primitiva ignoranza, non sono passati più di duecento anni da che questa idea ha potuto sorgere dalla moderna evoluzione scientifica. Tutte le religioni attualmente esistenti sono state fondate in epoche d'ignoranza, in cui *nulla* si sapeva, nè del cielo nè della Terra. La vera religione, cioè l'unione degli spiriti liberi nella ricerca della Verità, non potrà essere che l'opera di un'epoca come la nostra, di un'epoca in cui alcuni spiriti coraggiosi e disinteressati si saranno liberati dall'ipocrisia delle false dottrine, e senza cadere per questo nell'ateismo puerile degli spiriti superficiali che non veggono più lungi della scorza, applicheranno sinceramente e liberamente tutti i rami della scienza alla ricerca dell'intima costituzione dell'universo e dell'essere umano. L'avvenire ci istruirà. Oggi sappiamo poco: incominciamo soltanto a imparare.

Il Dio ignoto divinato dai pensatori, da Socrate, da Platone, da Marc'Aurelio, da Voltaire (ardente deista quanto violento anticlericale), da Newton, da Cartesio, da Linneo, da Eulero, da Spinoza, da Kant, da tutti i puri deisti, domina immensamente con la sua grandezza tutte le povere invenzioni dei sacerdoti d'ogni culto. Non si capisce il Creatore dei cento milioni di Soli della Via Lattea che guardi un piccolo

borgo della Giudea e ispiri a Giuditta l'idea d'andare a sedurre Oloferne per troncargli a tradimento il capo dopo averlo snervato di carezze, o conferisca a Giosuè il potere d'arrestare il cammino del sistema del mondo per dargli il tempo di sterminare gli assedianti di Gabaon! Che opinione mai avevano questi scrittori dell'Ente Supremo, e che opinione ne continuano ad avere i predicatori che proseguono ad insegnare questa « Santa Scrittura »?

L'Infinito non può essere compreso dal Finito.

Colui che ha compiuto il giro del mondo, che ha visitato l'Europa, l'Asia, l'Africa, le Americhe, ragiona in un modo incomparabilmente più largo, sotto l'aspetto dello stato dell'umanità, di quello che non è mai uscito dal proprio paese. Fra le idee ristrette, incomplete, illusorie, false di questo e gli apprezzamenti generali, giusti, giudiziosi, esatti del primo, vi è la differenza che passa tra la notte e il giorno.

Pur troppo, predichiamo al deserto. Per un uomo che ragiona, ve ne sono cento che non ragionano. Le lotte contro il dominio dei direttori di coscienza sono, d'altra parte, assai platoniche, e il clero, pieno di autorità, se ne ride. La Chiesa ha organizzato il matrimonio, la nascita e la morte con cerimonie che seducono l'immaginazione e piacciono alle donne. Confrontate il matrimonio civile e quello religioso, il primo freddo, senza lustro, insipido, glaciale; il secondo pomposo, elegante, nelle cerimonie dell'altare ornato di fiori e nell'incanto della musica che fa discendere il Creatore in seno alla sposa « *Veni Creator Spiritus!* » Vi vorranno secoli per rimpiazzare il secondo matrimonio con il primo. Un padre di famiglia, libero pensatore, non ha fatto battezzare i figli per lasciar loro tutta intera la libertà di coscienza. Aveva quattro figli; essi si son fatti battezzare la vigilia del loro matrimonio, desiderando le loro fidanzate d'essere sposate in chiesa. Fede o convinzione, così va il mondo... E i sacerdoti sorridono dell'ingenuità dei secolari.

Che cosa è la domenica, per la maggior parte dei cristiani? Un giorno in cui ci si veste bene.

Le tradizioni hanno creato una « società distinta » spesso

ipocrita, a cui è di buon gusto appartenere. Ci si intrattiene a discorrere di errori secolari, senza credervi però. Le convenzioni dirigono le persone « ben pensanti ».

E poi, confessiamolo, quanti vivono di questi errori, di questi pregiudizi, che sfruttano in vario modo e sui quali aggiustano i loro interessi, lusingando gli uni, accarezzando gli altri, adulando i vanitosi, adattando il loro tenor di vita alle convenzioni da cui hanno a trar profitto, e continuando a formare la società borghese senz'altro perchè è più semplice e più vantaggioso, senza alcuna preoccupazione della verità e senza indipendenza di spirito? La RAGIONE e la saggezza, che dovrebbero essere la regola, sono l'eccezione, e gli estremi regneranno a lungo: creduli da un lato, negatori radicali dall'altro, mentre i saggi sono al centro, minuscola minoranza, e l'interesse personale domina tutto (*).

L'indipendenza dello spirito è il più raro dei fenomeni.

Tutte le religioni sono sante e rispettabili quando elevano la mente verso un ideale superiore, quando consolano l'afflitto e sollevano la miseria; pur che non si sfruttino, e non si uccida in loro nome!

L'ideale e il sentimento partecipano del dominio del pensiero, allo stesso titolo della ragione. Si fa rotta falsa se si sopprimono, e nel tempo stesso si fa il gioco dei reazionarî che approfittano largamente di quest'errore. Pretendere che la scienza dimostri la non esistenza di Dio e dell'anima è un'affermazione antiscientifica. L'educazione senza ideale, senza responsabilità, che trascura la coscienza, che proclama diritti senza doveri è altrettanto erronea quanto quella del catechismo che insegna la creazione d'Adamo e di Eva, la ten-

---

(*) Sì, l'interesse materiale domina tutto. Potremmo citare qui tale o tal altro giornale che sacrifica costantemente la verità per soddisfare la mentalità dei suoi abbonati; che sopprime, nei suoi articoli, i passi che hanno per iscopo di illuminare le menti, temendo di veder diminuire gli abbonamenti; che mutila e falsifica anche gli articoli per far piacere ai lettori; che teme di sgomentare i devoti, che invece ne intrattiene la credulità; così come certi altri giornali sarebbero lieti di veder dichiarare la guerra tra la Francia e la Germania unicamente per aumentare la vendita! Il maggior nemico del progresso è forse ancora il vitello d'oro!

tazione del serpente, il diluvio universale, l'incarnazione di Dio, la vergine-madre, la resurrezione, l'ascensione di Gesù alla destra di Dio padre suo, la resurrezione dei nostri corpi (articoli di fede che non possono, senza eresia, essere interpretati come simboli e debbono essere accettati alla lettera); ed essa è socialmente più dannosa, come da trent'anni lo dimostrano i suoi frutti: accrescimento graduale di delitti, regno dei teppisti, dei sabotatori e degli anarchici d'ogni genere. Perchè non seguir la via della illuminata saggezza?

Se i socialisti in verità fossero spiritualisti, sarebbero padroni del mondo, e continuerebbero l'opera del loro antenato Gesù Cristo, coi lumi e i metodi positivi della scienza moderna.

I falsi dèi inventati dall'uomo, le leggende, le superstizioni, gli errori, le ipocrisie, le menzogne non sono necessari per assicurare nell'educazione il sentimento dell'onore, del dovere, della giustizia, della coscienza personale: questo hanno troppo spesso dimenticato gli educatori moderni, che hanno soppresso tutto senza sostituir nulla. Nessun settario di nessuna specie! L'umanità si sviluppa. Noi non siamo più dei fanciulli.

* * *

Alla distanza dalla Terra che ha ispirate le precedenti riflessioni, alla distanza del pianeta Nettuno, attuale confine del sistema solare conosciuto dagli astronomi, il giudizio che possiamo dare sulle opere umane è affatto differente da quello che ci soddisfaceva senza uscir dalla nostra patria. Noi contempliamo il sistema solare tutto intero nella sua grandezza, riconosciamo l'esiguità del nostro minuscolo pianeta sotto l'aspetto dello spazio che occupa, come sotto l'aspetto del tempo misurato dal suo movimento annuale sì rapido attorno al Sole; pensiamo che gli apprezzamenti terrestri abituali sono stati sin qui improntati a quei sentimenti ristretti e volgari racchiusi nell'orizzonte di un

campanile, vogliamo liberarcene e ci troviamo nella situazione di poter giudicare con maggiore libertà, indipendenza e integrità, l'immensità della creazione.

Ma per quanto il pianeta Nettuno sia lontano dalla nostra patria terrestre, tuttavia esso appartiene allo stesso sistema del mondo e fa parte come noi della famiglia solare. Altri pianeti, ancora sconosciuti agli astronomi della Terra, gravitano di là da Nettuno, il primo a una distanza 48 volte quella dalla Terra al Sole, cioè a sette miliardi di chilometri, in un'orbita immensa ch'esso impiega non meno di 330 anni a percorrere. Il viaggio celeste di cui riassumo le prospettive mi condusse di là da quelle regioni esteriori del dominio solare. Lanciandomi nell'infinito del cielo, toccai un altro sistema, penetrando nel dominio cosmico d'una stella.

A quarantamila miliardi di chilometri.

Ogni stella è un sole, risplendente di sua propria luce. Il sole che ci rischiara è 1.300.000 volte più voluminoso della Terra e 333.000 volte più pesante. Le dimensioni e le masse delle stelle sono dello stesso ordine. Molte di esse sono assai più voluminose e le loro masse più considerevoli ancora.

Qualunque sia la stella verso cui ci dirigiamo, avvicinandoci a essa, ci approssimiamo a un sole, a una fornace ardente. Questi innumerevoli focolari di luce, di calore, d'elettricità, d'attrazione si riducono per noi a un minuscolo aspetto di semplici punti luminosi in causa dell'immensità degli abissi che ce ne allontanano. Il sole più vicino, la stella più prossima, fiammeggia a una distanza 276.000 volte quella che ci separa dal Sole — cioè a quarantamila miliardi di chilometri da noi.

Viaggiando con la velocità d'un treno espresso lanciato nello spazio a 60 chilometri all'ora e dirigendoci in linea retta alla stella più vicina, senza rallentare o arrestarci mai, non vi arriveremmo che dopo un volo ininterrotto di 75 milioni d'anni.

Viaggiando con la velocità del proiettile più rapido che gli ingegnosi massacratori di uomini abbiano mai ottenuto, velocità che possiamo calcolare doppia di quella del suono, cioè 680 metri al secondo, ci vorrà ancora un milione e mezzo d'anni per coprire tale distanza. Se questa stella scoppiasse in una esplosione formidabile e se il rumore della catastrofe ci potesse essere trasmesso con la velocità ordinaria del suono nell'aria, intenderemmo tale esplosione dopo tre milioni di anni dal momento in cui fu prodotta!

Noi vedremmo ancora la stella bruciare tranquillamente nel cielo, durante più di quattro anni dopo la catastrofe che l'avesse distrutta, perchè la luce si trasmette nello spazio alla velocità di trecentomila chilometri al secondo e dovrebbe procedere con questa costante velocità per oltre quattro anni prima di giungere a noi.

Visto da quella distanza, il nostro splendido Sole è ridotto ad una semplice stella. I mondi che gli gravitano attorno, la Terra, Venere, Marte, Giove, Saturno e i loro fratelli della famiglia solare sono serrati contro esso dalla prospettiva della distanza e resi invisibili nei suoi raggi.

Queste province dell'impero solare, cercate sì da lungi, considerate nell' assieme siderale, son riconosciute insignificanti anche dallo spirito più ottimista. Se pure esse non esistessero, i Soli dell'infinito verserebbero lo stesso attorno a sè i loro raggi di luce e di vita. Il nostro pianeta, che ci sembra tanto importante, diviene un punto microscopico impossibile a scoprirsi da sensi come i nostri e tutta intera la sua storia sembra, ascoltata sì da lontano, il volo di una libellula, e meno ancora, poichè bisogna conoscerla per divinare la sua esistenza. Allora proprio le pretese dei pontefici e la sicumera dogmatica dei loro adepti si manifesta in tutto il suo ridicolo.

M'ero sentito trasportato nel sistema di questa stella, la più vicina di tutte quelle di cui si è misurata la distanza e che appartiene, come si sa, alla costellazione del Centauro; questa stella è l'Alfa. Questo sistema è curioso e più interessante del nostro. In luogo di un solo Sole analogo a quello che ci rischiara, due Soli gemelli gravitano lassù, uno intorno

all'altro, in un periodo di 81 de' nostri anni e separati da una distanza di 3 miliardi di chilometri. Questi Soli gemelli sono ambedue di grande splendore (1ª e 2ª grandezza visti dalla Terra) e molto superiori al focolare del nostro sistema. Pianeti circolano attorno a ciascuno di questi fuochi, serrati sotto la loro ala protettrice, traenti dal loro irraggiamento le sorgenti della loro fertilità e della loro vita, illuminati da due Soli differenti, talvolta riuniti in uno stesso cielo, talvolta separati e alternati, differenti in grandezza e in luce secondo le variazioni delle distanze che provengono dalle rivoluzioni di questi mondi attorno ai loro centri rispettivi.

Vi son là condizioni d'esistenza diverse da quelle che reggono i destini della terra e dei pianeti del nostro gruppo. Due Soli! Quali alternative bizzarre di stagioni! quali variazioni nei climi! quali trasformazioni nei modi, indubbiamente rapidissimi, della vitalità! quale complicazione nel calendario, nella successione degli anni, delle estati e degli inverni, dei giorni e delle notti! Il solo fatto dell'esistenza di un tale sistema d'altra parte relativamente vicino, e già ben noto agli astronomi della Terra, quanto mai non testimonia in favore dell'infinita varietà sparsa nei campi stellati del cosmo!

Quale molteplicità di manifestazioni delle diverse forze della natura ha dovuto prodursi in seno a questa dovizia di sviluppi solari! manifestazioni estranee ai fenomeni studiati sul nostro pianeta e che sono senza dubbio sentiti, apprezzati da sensi assolutamente differenti da quelli che esistono negli organismi terrestri, sensi svegliati, determinati, sviluppati in quei mondi lontani da quelle stesse forze naturali.

Sui mondi rischiarati, riscaldati e retti da due Soli, la vita non ha potuto apparire e organizzarsi che in forme assai diverse dalle forme terrestri; essa gode certamente di una doppia vita alternata, servita da altri modi di percepire, da altri organi, da altri sensi. Lo stato della vita terrestre non può più essere considerato dal pensatore, dall'astronomo, dal fisiologo, come il tipo della vita universale. Tutto ciò che potremo apprendere, studiare, conoscere sulla Terra,

non sarà mai che una parte infinitesimale e assolutamente insufficente dell'immensa realtà sparsa nelle innumerevoli creazioni dell'infinito.

Tuttavia vi è un punto su cui importa d'insistere prima di proseguire più lungi con le nostre investigazioni celesti, ed è che qualunque sia la varietà dei sistemi stellari, le differenze di volume, di temperatura, di densità, di illuminazione, d'elettrizzazione, di movimenti, di costituzione fisica o chimica, ecc., dei diversi globi che popolano l'immensità dell'universo, tutti quei mondi sono legati tra loro dalla stessa potenza invisibile, imponderabile che li riunisce tutti in una rete d'estrema sensibilità. L'estensione prodigiosa delle distanze che separano questi sistemi gli uni dagli altri non impedisce che essi si sentano tra loro, come se fossero attaccati da legami materni. La distanza dalla Terra alla Luna è di 384.000 chilometri: la Luna agisce costantemente su tutte le molecole del nostro globo, come la Terra intiera, e ciascuno di noi pesa un po' meno quando questo astro brilla al sommo del cielo che allorquando discende all'orizzonte. La distanza dal Sole alla Terra è di 149 milioni di chilometri: il Sole fa camminare il nostro pianeta con un'energia corrispondente a quella distanza, e la Terra a sua volta sposta il Sole nel cielo. La distanza dal Sole a Nettuno sorpassa i quattro miliardi di chilometri: l'astro centrale agisce su quel mondo lontano, lo fa girare attorno a sè e reciprocamente Nettuno fa girare il Sole attorno al loro centro comune di gravità, situato a 230.000 chilometri dal centro solare. Giove sposta il Sole di 733.000 chilometri, Saturno di 40.000 chilometri, la Luna sposta la Terra di 4.680 chilometri, a sua volta Giove agisce sulla Terra, questa su Venere, e così di seguito. In virtù di questa influenza reciproca di tutti i corpi celesti gli uni sugli altri, non un sol punto può restare in quiete un solo istante, e nessun astro può giammai ritornare una sola volta al luogo precedentemente occupato. Tutto ciò che si chiama « materia » è in vibrazione perpetua sotto la potenza irresistibile d'una « forza » invisibile, intangibile, imponderabile.

È questo un fatto di capitale importanza, la cui nozione deve essere sempre associata alla concezione che possiamo formarci della reale natura dell'universo. Abbiamo detto or ora che la distanza che separa il nostro Sole dal Sole Alfa del Centauro è di 40.000 miliardi di chilometri: questa distanza è attraversata dall'attrazione. In realtà, questi due astri non sono assolutamente separati.

Essi si conoscono, risentono la loro mutua attrazione e risentono quella di tutti i Soli dell'immensità. Essi vogano, il nostro Sole con una velocità valutata a 300 milioni di chilometri per anno, l'Alfa del Centauro con una di 600 milioni. Gli altri Soli la cui distanza e il cammino sono noti volano non meno rapidamente nell'infinito del cielo, taluni anche con velocità incomparabilmente maggiori, che giungono a 300 chilometri al secondo, 18.000 chilometri al minuto, un milione all'ora, ventiquattro milioni al giorno, da otto a nove miliardi all'anno! Stelle-proiettili dei campi celesti!

Ma il nostro universo siderale tutto intero è trasportato esso stesso, con i suoi cento milioni di stelle, attraverso l'infinita immensità. I movimenti che misuriamo sono relativi e non assoluti.

Il nostro Sole e i suoi simili sono trasportati nello spazio da una forza iniziale e dall'attrazione combinata degli innumerevoli Soli costituenti il nostro universo. Che questa «forza» d'attrazione sia una proprietà inerente a ciascun atomo di materia, o che questi atomi teorici, ai quali si riduce la sensibile apparenza chiamata «materia» per la spiegazione dei fenomeni osservati, siano centri di forza, punti matematici di concentrazione, o nodi, incrociamenti delle ondulazioni e vibrazioni dell'etere, il fatto che domina nella nostra contemplazione analitica dell'universo è che i mondi innumerevoli che popolano lo spazio non sono isolati gli uni dagli altri, ma riuniti da una perpetua comunicazione indistruttibile.

V'è qui una concezione nuova e importante dell'unità della natura, e ciò che non è meno degno d'attenzione, si è

che questo genere di comunicazione tra i mondi non può essere meglio definito che dalla parola *attrazione*.

L'attrazione è dunque la legge suprema tra i mondi, tra gli atomi, tra gli esseri. Le stelle che gravitano nelle profondità immense, la Terra che gira nell'irraggiamento solare, la Luna che solleva le maree alla superficie dell'oceano, le molecole della pietra o del ferro che sono aderenti tra loro, in virtù dell'attrazione molecolare, la pianta che spinge le radici nel suolo fecondo o eleva il gambo alla luce, il fiore che si volge verso il Sole, l'uccello che vola di ramo in ramo cercando il posto per il nido, l'usignuolo che diletta con il suo canto incomparabile i dolci misteri della notte, l'uomo il cui cuore si turba, sospende o accelera il suo battito all'apparire d'un essere amato, al suono della sua voce, al ricordo della sua immagine; tutti questi esseri, tutte queste cose obbediscono alla stessa legge, all'attrazione universale che, sotto forme diverse, regge l'intera natura e la conduce... dove? verso un'altra attrazione ancora, verso l'attrazione dell'ignoto!

Nell'ignoranza dell'assoluto in cui giacciamo malgrado tutti i tentativi della scienza, tanto numerosi, tanto coraggiosi, tanto perseveranti, il fatto dell'esistenza d'una tal forza riunente tra loro i mondi, dev'essere stimato da noi nel suo giusto valore. Non ne sapremmo mai abbastanza notare l'importanza.

Non dimentichiamo: *i mondi sono in mutua comunicazione per mezzo dell'attrazione.*

A cento milioni di miliardi di chilometri.

Nel continuare il mio viaggio celeste, lasciai il sistema del Sole Alfa del Centauro per lanciarmi nelle profondità stellate della Croce del Sud. Attraversai plaghe luminose e deserti tenebrosi, passando di sole in sole, di sistema in si-

stema, vedendo fuggire tutte intorno a me le stelle che mi abbagliavano un istante per immergersi nella notte infinita. Lo stato normale dell'universo è la notte e il silenzio. Non v'è luce che attorno ai Soli e ai mondi; non v'è rumore che nelle loro immediate vicinanze, nelle loro atmosfere. Nel costeggiare gruppi stellari, notai enormi terre rotanti in una luce per noi strana, e credetti talvolta di sentire scosse elettriche, fremiti magnetici, certe sensazioni indefinibili le quali m'avvertivano, con una specie di malessere, che tali sfere sono inabitabili per il nostro modo d'esistere e animate da esseri che sentono, vedono, pensano in modo diverso da noi. Mi ricordo particolarmente d'aver visto passare nel mio volo un gruppo di mondi multicolori rischiarati da tre Soli: uno rosso rubino, uno verde smeraldo e uno azzurro zaffiro, e così singolarmente illuminati da quella falsa luce — falsa per noi, naturale per essi — che mi chiesi se non fossi il trastullo d'una illusione e se in realtà potessero esistere tali creazioni, cosa di cui tuttavia non avrei potuto affatto dubitare un solo istante, poichè aveva io stesso centinaia di volte osservato con il telescopio queste associazioni di Soli colorati tanto noti agli astronomi. Mi fermai, mi avvicinai a uno di quei mondi e lo vidi abitato da esseri che sembravano tessuti di luce, agli occhi dei quali, certissimamente, l'abitante del nostro pianeta sembrerebbe tanto oscuro, pesante e grossolano che essi si chiederebbero, alla lor volta, se noi viviamo in realtà e se siamo consci di vivere.

Sono astri popolati da organismi aerei il cui splendore si lascia ben lungi l'incarnato delle nostre rose più fresche e de' nostri gigli più puri. Quegli esseri vivono dell'atmosfera stessa che respirano, senza vedersi condannati, come gli abitanti del nostro pianeta, a massacrare perpetuamente innumerevoli animali per riempire i loro corpi. La loro bellezza, il loro splendore, la loro leggerezza mi fecero ricordare — per contrasto — le condizioni necessarie alla vita terrestre. Pensai che la forza brutale regna qui sovrana, che milioni d'esseri viventi sono uccisi ogni giorno per assicu-

rare l'esistenza degli altri, che la guerra è una legge naturale tra gli animali, e che l'umanità è ancora sì poco svincolata dalla barbarie animale, che quasi tutti i popoli continuano ad accettare, come nei tempi primitivi, la schiavitù e la servitù. Constatai, mentre ero sì lungi dalla Terra, che l'inettitudine dei terricoli è veramente colossale. « I milioni d'uomini che popolano attualmente la Germania (perchè penso io a questa nazione più tosto che ad un'altra? forse perchè essa è più militarmente disciplinata, meno evoluta che i suoi vicini nel sentimento della Libertà), questi milioni d'uomini, dissi, non s'avvedono che sono gli schiavi d'uno stato maggiore di pangermanisti sanguinari, nè più nè meno di quelli d'un re dell'Africa centrale. Che cosa sarebbero i padroni di quel paese senza il militarismo? Nulla. Incapaci anche di guadagnarsi la vita con le loro mani, non esistono che per la sottomissione di coloro che li nutrono. Con frasi roboanti, con parole sonore di gloria e di patria, confondendo la patria intellettuale con la forza brutale, cercando di spingere alla barbarie il proprio paese, intelligente e colto, essi trascinano milioni di schiavi, che, al primo segnale, proveranno la sublime felicità di slanciarsi alla carneficina, al saccheggio, alla morte. Rifiutando questo stato di schiavitù sarebbero uomini liberi: ma non ci pensano nemmeno. E per garantirsi contro il brigantaggio organizzato da centinaia di malfattori sfruttanti la bestialità umana, l'Europa tutta intera mantiene eserciti permanenti, strappa gli uomini al lavoro utile e fecondo, e getta tutte le sue forze, tutte le sue risorse (miliardi, ogni anno) in un abisso senza fondo. Ed essa ne è felice, ne è fiera, se ne gloria! Si fanno ammirare ai bambini le meraviglie del patriottismo militare e tutti i cittadini, presso tutti i popoli sono allevati nell'odio glorioso contro i loro vicini. Intelligente umanità, maraviglioso pianeta! »

Vista da quella distanza, la politica degli Stati terrestri mi pareva d'una singolare barbarie. Sembra tuttavia che non siamo più al tempo di Attila e che orde selvagge non debbano più schiacciare le nazioni civili e arrestare la spinta

ascendente dello spirito. La legge di evoluzione trasforma gradualmente l'aspetto delle cose. È utile al Progresso che l'Europa si precipiti in una caduta tanto cieca? Il mantenimento del militarismo addurrà in breve la sua rovina. La macchina sociale sembra sufficentemente caduca per arrestarsi presto da sola. Prima d'essere giunti a divorarsi tra loro, le nazioni europee vedranno avanzarsi dall'Oriente la minaccia del pericolo giallo e saranno obbligate a confederarsi negli Stati Uniti d'Europa. Se, sino a quest'epoca, gli abitanti della Terra hanno fatto consistere la loro maggiore felicità e la loro gloria più alta nelle stragi internazionali, è questo uno stato transitorio. Ogni albero porta il frutto corrispondente alla sua specie; le testuggini o gli orsi non sarebbero ambire le ali della rondine o il canto della capinera. La gloria militare degli Alessandri, dei Cesari, dei Carlomagni, dei Tamerlani, dei Napoleoni, dei Bismarck, appartenendo all'ordine degli istinti degli animali carnivori, non dura guari più a lungo di un pasto brutale e alcuni secoli sono sufficenti per cancellare tutto nella storia stessa del pianeta.

Quanto al valore reale di questa storia e di tutto intero il pianeta, provai di cercare nello spazio, non dico la Terra, da lungo tempo fatta invisibile, ma almeno il nostro Sole; ma non pervenni a ritrovare nè esso e neppure alcuno de' suoi splendidi vicini, come l'Alfa del Centauro o Sirio, nè alcuna delle stelle che si veggono dalla Terra. Tutta la regione dello spazio in cui gravita la nostra isola fluttuante era già da molto tempo scomparsa come un punto insignificante nelle profondità immense... Austerlitz, Waterloo, Sebastopoli, Magenta, Sadowa, Reichshoffen, Sédan: agitazioni microscopiche in un formicaio lillipuziano, giochi di fanciulli avidi d'esercizi muscolari, di sangue e di fumo. Perchè biasimarli, perchè compiangerli? Essi agiscono come loro piace e nessuno ve li forza. Son forse gli astronomi che hanno il torto di non osservare i pianeti con il microscopio per determinarne i microbi.

Il sistema di Soli multipli e colorati, la cui abbagliante ricchezza organica mi aveva ispirato questo ritorno verso il crepuscolo terrestre, si libra nel cielo a una distanza di cento milioni di miliardi di chilometri. La luce impiega più di diecimila anni per percorrere questa distanza.

Tuttavia non è questa una lontananza straordinaria, astronomicamente parlando.

L'astro più brillante del nostro cielo, Sirio, trasportato a questa distanza, sarebbe soltanto 3.500 volte più lontano di quello che è in realtà e ci invierebbe dodici milioni di volte minor luce. Esso sarebbe ancora un punto percettibile per i nuovi processi fotografici: sarebbe una stella telescopica di diciottesima grandezza.

Questo termine siderale sarebbe ben lungi dal segnare i limiti dello spazio già scorso dal telescopio investigatore, sino di là dalle stelle di ventesima grandezza, e che, secondo calcoli ingegnosi, sembra popolato di un numero di Soli elevantesi a più di cento milioni.

Effettivamente, a misura che avanzavo nel mio viaggio celeste, sorpassavo nuovi abissi e scoprivo lontano dinanzi a me, sopra di me, nuove stelle che divenivano Soli, risplendevano nella notte, apparivano, le une semplici, doppie le altre, triple, quadruple, quintuple, raggianti una luce argentea o dorata; oppure emettevano i più vari colori e più vivi, lasciandomi divinare al loro passaggio le terre celesti popolate d'umanità sconosciute che galleggiavano nel loro irraggiamento, poi roteavano e sparivano al disotto di me nella notte. Varî movimenti le trasportavano attraverso a tutte le direzioni dello spazio, come i globi luminosi dei fuochi d'artificio, e tutto sembrava scomparire in una pioggia di stelle.

Quando ebbi toccato i confini del nostro universo siderale, i Soli e i sistemi divennero più radi; e mentre continuavo la mia ascensione, rimanevo in seno a un vuoto tenebroso e deserto donde io, essendo trasportato esteriormente al nostro universo, potei soltanto abbracciare l'assieme e la forma di esso, che mi parve analogo a uno dei numerosi ammassi di

stelle che si osservano nel campo del telescopio, e divenne man mano più piccolo a misura che m'allontanai nelle profondità dello spazio eterno.

Allora, nella notte infinita, scorsi sopra di me un altro universo che si librava nello spazio come una pallida nebulosa lontana e compresi che tutto ciò che vediamo con i nostri occhi durante la notte più profonda e tutto ciò che la visione telescopica ci ha già permesso di scoprire non rappresenta, nell'infinito, che una regione locale in una illimitata immensità — e che vi sono altri universi oltre a quello in cui il nostro Sole è una semplice stella.

Nell'Infinito.

Mi avvicinai a questo secondo universo che s'avanzava, ingrandendosi, come un arcipelago di stelle e non tardai a raggiungere i suoi primi sobborghi. Nell'attraversarlo in tutta la sua estensione, riconobbi che è, pur esso, composto di più milioni di Soli lontani gli uni dagli altri migliaia di milioni di chilometri; poi trovai al di là un altro deserto oscuro analogo a quello che avevo dovuto varcare per arrivare a quel secondo universo.

Continuando il mio volo, ne vidi apparire un terzo e lo attraversai pure. Un quarto gli successe, poi un altro e un altro ancora. E quando attraversavo i deserti che li separano, da qualunque parte la mia vista cercasse di immergersi nell'abisso, sempre e dappertutto scopriva da lungi universi nuovi.

Le splendide nebulose a spirale non sono ammassi di gas luminosi, ma coacervazioni di Soli, di Vie Lattee librantisi al di fuori del nostro universo siderale.

Allora compresi che tutte le stelle che si sono osservate nel cielo, che i milioni di punti luminosi che costituiscono la Via Lattea, che i corpi celesti innumerevoli, Soli

di tutte le grandezze e di ogni splendore, svariati sistemi, pianeti, satelliti che a milioni e a centinaia di milioni si succedono tutt'attorno a noi nell'immensità, tutto ciò che le lingue umane hanno designato sotto il nome d'universo, non rappresenta, nell'infinito, che un arcipelago di isole celesti, e nella popolazione del gran tutto una cittadinanza, una *città* più o meno importante.

In questa città dell'impero senza limiti, in questa città del paese senza confini, il nostro Sole e il suo sistema rappresentano un punto, *una casa*, in seno a milioni d'altre analogiche dimore. Il nostro sistema solare è palazzo o capanna di questa immensa città? Capanna piuttosto.

E la Terra? Essa è *una camera* nella casa solare, povera dimora, tanto minuscola quanto miserabile.

Così, nell'economia generale della natura, il nostro mondo tutt'intero non ha maggior importanza che non ne abbia una povera camera in seno a una casa grande; questa casa, alla sua volta, è sperduta in mezzo a un'immensa città; e questa immensa città, che per noi rappresenta l'intero universo, non è tuttavia, infatti, che un universo, al di là dal quale, in ogni regione dello spazio, esistono *altri universi*.

Quanta distanza da questa realtà alle pretese umane, antiche e attuali, le quali s'immaginano che il nostro mondo riempia l'infinito, che Dio fermi il Sole per rischiarare un combattimento di Giosuè — miracolo rinnovato, dice la storia, per Carlomagno e Carlo Quinto — e che il grande Seminatore di stelle siasi fatto antropomorfo per abitare tra noi!

Quale ingenuità nei sinceri teologi! quale impostura nei capi degli Stati che osano investirsi del titolo di mandatarî di Dio per asservire i popoli! I veri atei non sono questi uomini, ignoranti o mentitori, che fanno della più sublime delle idee la complice di tutte le loro mediocrità, e i veri deisti non sono i ricercatori indipendenti la cui sola ambizione è quella di rimontare laboriosamente alle cause e avvicinarsi gradualmente alla Verità?

Con quali bizzarri sistemi religiosi l'umanità terrestre

ha avviluppato sin qui l'infeconda sua immaginazione! L'ebreo, che crede di riuscir gradito a « Dio » praticando la circoncisione o acquistando un coltello nuovo per essere sicuro che non abbia toccato grasso di porco; il cristiano che s'immagina di far discendere « Dio » su una tavola, e al quale i predicatori raccontano che le preghiere e i digiuni hanno influenza sulla meteorologia e l'agricoltura (*), il musulmano che vede la porta del paradiso di Maometto aperta dinanzi a sè quando pugnala un missionario; il fanatico che si precipita sotto le ruote del carro di Giaggernaut; il buddhista che resta affascinato nella beata contemplazione del suo ombelico o fa girare un molino da preghiere per riscattare i suoi peccati, tutti costoro si fanno certo la più ridicola e più puerile delle idee dell'Ente ignoto e inconoscibile.

Tutte queste piccolezze di spirito erano in rapporto con la primitiva illusione della piccolezza dell'universo, considerato come una specie di scrigno tappezzato di chiodi d'oro racchiudente nel suo mezzo la Terra. Certo, se anche l'Astronomia non avesse avuto altro resultato che quello d'*ingrandire le nostre concezioni generali* e di mostrarci la relatività delle cose terrestri in seno all'assoluto, di *riscattarci* da quell'antica schiavitù del pensiero e di renderci liberi dinanzi all'infinito, meriterebbe la nostra venerazione e la nostra riconoscenza eterne, poichè senza di essa saremmo incapaci di pensar giustamente.

Qualche passatista mi obbietterà forse che nella stessa Francia, negli osservatorî francesi, vi sono astronomi che fanno la comunione, dicono il rosario, e portano la candela nelle processioni e che la stessa mentalità può constatarsi in certi osservatorî inglesi, spagnuoli, italiani, tedeschi, russi e altri. Sì, indubbiamente, il fatto è innegabile. Un tale fenomeno psicologico ha due spiegazioni. O questi esseri ibridi

(*) Sermone ascoltato a Parigi, nella chiesa di San Severino, il 15 marzo 1888.

sono sinceri o non lo sono. Se essi sono credenti, sono illogici e in disaccordo perpetuo con la loro ragione scientifica e allora non si può che meravigliarsi dello strano accomodamento che la loro coscienza è capace di consentire tra due concezioni della natura assolutamente in contraddizione tra loro. Tale sincerità è però rispettabile pur essendo inesplicabile, come quella del bambino innocente che crede a tutto ciò che gli vien detto.

Nel secondo caso, v'è ipocrisia, menzogna, furberia, personale interesse, e tal genere di coscienza è condannato da qualunque uomo onesto.

Queste anomalie e questi ritardi non tolgono che l'Astronomia abbia portato la luce e l'indipendenza agli spiriti che la comprendono e che hanno il coraggio e la franchezza della loro opinione.

Ma nel raccontare il mio sogno veneziano, non vorrei aprire alcuna irritante polemica: il mio scopo è stato solo quello di esporre a qualche spirito ben aperto gli orizzonti della filosofia astronomica, e m'affretto di ritornare al mio viaggio siderale e di descriverne l'ultima fase. Aggiungerò tuttavia una parola ancora a proposito del nostro minuscolo pianeta, facendo notare che i suoi abitanti sono così poco intelligenti, in media, e così incapaci di giudizio, da credersi tutti quanti eguali in valore intellettuale e morale, e in uno dei paesi più civili di questo globo il voto di un imbecille o di un ubriacone ha lo stesso peso di quello di un pensatore istruito; sicchè la Camera dei legislatori, incaricata di dirigere il paese, è formata di un' accozzaglia incoerente d'incompetenti in ogni questione da trattarsi, metà dei quali sono ignoranti e del resto esclusivamente preoccupati di personali interessi. In questo sistema della pretesa eguaglianza, Giuda eguaglia Gesù, Filippo II eguaglia Marc'Aurelio, Torquemada eguaglia Vincenzo da Paola, Fouquier-Tinville eguaglia Mirabeau, e il vinaio qui accanto eguaglia Archimede e Pitagora. Non si ragiona. Il nostro piccolo pianeta è moralmente tanto minuscolo quanto lo è fisicamente. Nell'u-

manità terrestre non v'è un uomo intelligente su cento. È vero ch'essa non ha compiuto che quattro o cinque anni relativamente alla sua normale durata.

Avevo attraversato dunque più universi analoghi alla nostra Via Lattea, universi separati gli uni dagli altri da abissi di nulla, e il pensiero che m'aveva maggiormente colpito in questa contemplazione generale era d'aver notato un gran numero di umanità estranee alla nostra, viventi nelle diverse regioni dello spazio, di lor propria vita, trasportate ciascuna al suo destino dal turbine de' suoi affari personali. Sì, mentre gli abitanti della Terra rimpiccoliscono la creazione alla loro statura, migliaia, milioni, miliardi d'altre umanità vivono, in tutti i gradi della gerarchia, in sistemi solari che per essi sono il centro della loro sfera d'osservazione, e lungi dai quali la nostra patria terrestre è sperduta in una infinita lontananza.

Notai pure dei mondi defunti. È un fatto degno d'attenzione che ogni esistenza tenda alla morte. Gli esseri non nascono che per morire; i mondi non giungono al periodo della loro vitalità che per discendere di poi dal loro apogeo, decadere e rientrare nella tomba; i Soli non s'accendono che per estinguersi. La morte sarebbe dunque la legge suprema, il resultato finale.

Il matematico può calcolare fin da oggi con una grande approssimazione l'epoca in cui il nostro Sole sarà estinto, e la Terra rotolerà nella notte eterna come un cimitero agghiacciato. L'intera storia dell'umanità terrestre metterà capo al nulla più assoluto. Verrà tempo in cui le rovine stesse saranno distrutte.

In causa della tendenza dell'energia a stabilirsi in equilibrio stabile nell'universo, la vita avrà una fine sul nostro pianeta come su ciascun mondo.

Se tutto ci par che tenda all'estinzione e alla morte, è perchè ignoriamo ancora il segreto della conservazione dell'energia. Una tal fine è inammissibile, i termini del problema portano in se stessi la loro propria condanna. Effetti-

vamente, si ammette che la forza e la materia non possano essere create nè distrutte e hanno pur esistito, e perciò agito, durante tutta l'eternità. Se dunque la radiazione dei Soli nello spazio ha per ultimo resultato la loro estinzione, e perciò appunto quella della vita alla superficie dei pianeti che a essi appartengono, siccome è già un'eternità che l'energia tende a stabilire in equilibrio stabile, non dovrebbe più esistere neppur un sole, una sola stella, un sol mondo.

Ora, relativamente non già ad una durata eterna, ma soltanto a un periodo che si cancella come un lampo dinanzi a questa durata, per esempio a un sestilione d'anni [1 000 000 000 000 000 000 000] (*) la vita d'una umanità, di un pianeta o anche d'un sole, dura assai poco. I geologi parlano di venti a trenta milioni d'anni per tutta la durata delle epoche geologiche dall' origine della vita sulla Terra, i fisici di cento milioni per la costituzione del globo terrestre, dallo stato liquido a quello solido, gli astronomi di cento milioni d'anni pure per l'età del Sole e di meno ancora per la sua durata futura. Anche se noi raddoppiassimo, triplicassimo e fin centuplicassimo questi numeri, non arriveremmo ancora alla miliardesima parte di un sestilione di anni! Così dunque, senza rimontare ad un'eternità anteriore, se veramente l'energia dei Soli non avesse altro risultato finale che

---

(*) Il numero di un sestilione non è enorme. La Terra pesa 5991 *sestilioni* di chilogrammi. Un giorno, nel 1873, a proposito dei vagoni francesi che portavano cinque miliardi in oro alla Prussia come riscatto della guerra del '70, calcolai che cinque centesimi, collocati a interesse composto, al tasso del 5%, all'epoca della nascita di Gesù Cristo, si sarebbero elevati alla somma di 243 undicilioni, 516 diecilioni, 800 nonilioni di lire, così:

243.516.800.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.

Tale somma, in oro massiccio, peserebbe 71 decilioni di chilogrammi, peso uguale a 3 miliardi 486 milioni di globi d'oro della dimensione della Terra. Immaginando che ogni minuto cada dal cielo una massa d'oro grande come la Terra, ne cadrebbero 14.440 al giorno e 526.070 all'anno. Questa pioggia dovrebbe durare più di 6626 anni, per arrivare a costituire la somma totale. Questo calcolo è dell'anno 1873, e la somma raddoppia ogni 14 anni circa. — V. *Escursioni nel Cielo*: Il più grande numero che sia stato mai scritto.

l'estinzione, noi non esisteremmo in quel momento e nulla di ciò che esiste oggi esisterebbe.

L'universo non è stato formato tutto d'un pezzo fin dall'origine. Questa origine stessa non esiste. Troviamo nello spazio dei Soli di ogni età: ve n'è degli antichi e de' nuovi. Qui culle, laggiù tombe. Se le prime (?) creazioni formate dalla « materia » e dall'« energia » non si rinnovassero, non vi sarebbe più universo. Tutta l'energia primitiva che animò i Soli sarebbe esaurita. D'altra parte, materia ed energia non sono che la stessa cosa.

Come nel percorrere una foresta incontriamo dinanzi a noi querce in rovina, alberi verdi e nuovi germogli, così il viaggiatore celeste incontra nello spazio mondi morti da lungo tempo, terre agonizzanti, soggiorni pieni d'attività ed astri appena dischiusi.

Tutto muore; ma tutto risuscita.

* * *

Tra gli ultimi mondi in piena vitalità che visitai in quel viaggio attraverso i lontani universi, ve n'è uno che mi parve particolarmente degno di nota per lo stato di perfezione del suo progresso sociale. Quantunque questo mondo sia il più distante di tutti quelli che si sono divinati nelle profondità dello spazio, tuttavia l'umanità che l'abita non è molto differente dalla nostra sotto l'aspetto fisico; essa è divisa pure in due sessi, e le forme organiche assomigliano un po' a quelle della nostra razza. Ma lo stato sociale è sensibilmente superiore al nostro.

Una perpetua armonia regna tra tutti i membri di questa vasta famiglia. Semplice e modesto, ciascuno di questi esseri non ha maggiore ambizione di quella di elevarsi gradualmente nella conoscenza delle cose e nella perfezione morale.

L'atmosfera non è interamente nutritiva, e gli abitanti, come noi, son costretti a mangiare per vivere. Ma si nutrono di frutta e di vegetali e non uccidono alcun animale.

Le funzioni della vita materiale non sottraggono che una minima parte di tempo, si vive quindi sopratutto intellettualmente. Invece delle rivalità personali d'interessi, piccoli o grandi, e delle ambizioni diverse che agitano l'intera vita degli uomini e delle donne della nostra mediocre patria terrestre, non si hanno altre preoccupazioni che gli studi o i piaceri.

Non vi si è affatto creato il denaro. Non vi sono nè ricchi nè poveri. Le frutta necessarie al nutrimento possono essere colte ad esuberanza d'ogni bisogno. Perpetua vi è l'estate, e non si è mai pensato, in alcun modo, a coprirsi, perchè le forme del corpo conservano sempre la loro bellezza e la civetteria nulla avrebbe da dissimulare.

Non vi si invecchia. Quando si giunge all'età matura, ci si addormenta e il corpo si disgrega, come una nube che diventa invisibile per il cambiamento di stato delle sue molecole.

Nessuna legge vi ha istituito i legami matrimoniali. Poichè sarebbe impossibile di contrattare un'unione per interesse, poichè non vi esistono nè caste nè ricchezze, l'amore solo guida la scelta. È raro che gli anni facciano scoprire qualche divergenza di carattere, bastevole per indurre al desiderio di un'altra scelta; ma quando questa divergenza si manifesta, nessun legame trattiene gli sposi. Del resto, essi restano amanti, non divengono mai sposi. Il desiderio del cangiamento, della varietà, della curiosità, interviene poco, perchè gli esseri che si sono liberamente scelti s'amano scambievolmente assai più di tutti gli altri e non si sono scelti se non dopo essersi ben conosciuti.

Gli amici sono sicuri e fedeli e non vi sono esempi di tradimento dettato da un vile sentimento di gelosia.

All'opposto di ciò che avviene sulla Terra, ciascun uomo la cui vita fosse diretta dal sentimento del personale interesse o dell'ambizione, sarebbe considerato come un mostro inesplicabile e severamente disprezzato. Non vi s'incontrano, come da noi, di quegli uomini che si rendono costantemente infelici per lo sfrenato desiderio d'accaparrarsi tutti i posti,

che non sono mai soddisfatti della loro sorte, e che, infaticabili arrivisti, prendono tutto, nel loro insaziabile egoismo, e muoiono ancora insoddisfatti, colmi d'onori e di vanità.

Non vi sono frontiere. L'umanità forma una sola razza, una sola famiglia. Le comunicazioni sono stabilite sul globo intero da una specie di parola che vola con la velocità del lampo. Un consiglio d'amministrazione nominato dal suffragio universale dirige i lavori relativi alla pubblica istruzione, alle scienze ed arti, e alla giustizia; ma questo suffragio universale è illuminato, porta la sua scelta sugli spiriti più istruiti e migliori. La feccia del popolo non vi è rappresentata; i deputati non vi brillano per il numero e l'incompetenza, ma per il loro valore. In un paese analogo alla Francia, questo numero sarebbe ridotto da 600 a 100, e ciascuno possederebbe una speciale competenza nelle questioni legislative da trattare. Sarebbe superfluo aggiungere che non vi è mai stato pur immaginato un ministero della Guerra. Il popolo, facendosi guidare dalla ragione, non vi acclama affatto feticci. Nessun sentimento patriottico vi può, d'altra parte, essere sfruttato nè brutalmente avvilito, poichè nessun confine divide l'umanità e il sentimento patriottico consiste unicamente nel riconoscere il valore intellettuale.

Non vi è affatto istituita la scienza così detta ufficiale. Nessuna Sorbona vi ha condannato la teoria del movimento della Terra, nessuna Accademia vi ha condannato la dottrina della pace perpetua. Non vi si notano nè titoli nè decorazioni; vi si stima solo il valore personale, intellettuale e morale.

La parola infallibilità non esiste nella lingua di quel popolo.

Una sola religione regna negli spiriti e nei cuori; la religione naturale, la religione per mezzo dell'Astronomia. Le loro facoltà più transcendenti delle nostre, i loro pensieri più numerosi e più acuti, i loro istrumenti d'osservazione più potenti li hanno messi, da lungo tempo, in comunicazione con i mondi che li circondano, ed essi han saputo servirsi del

magnetismo astrale come mezzo di trasporto da un mondo all'altro, tra gli esseri spirituali.

Essi hanno scoperto il mistero dell'unione tra forza e materia e sanno che vi è in esse una medesima unità sostanziale.

Nella loro religione, non hanno mai nominato Dio e non hanno mai osato inscenare un culto, comprendendo che tale puerilità o tale orgoglio sarebbe indegno del loro spirito. La loro religione consiste nel credere all' immortalità a mezzo della stessa conoscenza dell'intima natura degli esseri, nel prepararsi alla vita futura, nel rendersi migliori e più perfetti con lo studio continuo della creazione e nell'amarsi gli uni gli altri in un sentimento illuminato della giustizia e dell'equità.

Essi considerano la Ragione come la più elevata prerogativa della razza umana, e riterrebbero insensato qualunque dottrinario che immaginasse di interdire l'esercizio di questa facoltà in un qualsiasi sistema religioso.

Da quel pianeta, non hanno mai veduta la Terra e nessuno immagina la sua esistenza.

I loro sensi sono più perfetti e acuti, mentre l'uomo terrestre è meno dotato di certi animali che san prevedere i temporali, i cangiamenti del tempo, i terremoti; (essi posseggono, tra altri, il senso dell'orientamento che a noi manca assolutamente, benchè, sul nostro pianeta, certe specie, come il cane, il gatto, il piccione, la rondine ne siano provvisti).

Mi sembrarono assolutamente felici, benchè di una eccessiva sensibilità nervosa. Passano la maggior parte dell'esistenza in mezzo ai piaceri più raffinati. Il loro mondo è un perpetuo eden, incessantemente rinascente. Splendidi e svariati fiori esalano i loro profumi, i boschi sono imbalsamati di odori inebbrianti, la luce del giorno illumina paesaggi incantati.

* * *

Mentre contemplavo questo meraviglioso spettacolo, mi sentii circondato e come penetrato da onde sonore cullanti la mia anima incantata nella più deliziosa armonia che le

mie orecchie avessero mai gustata. La sensazione d'un'attrazione tutta celestiale sembrava portarmi su d'una nuvola e farmi discendere lentamente verso un'isola in fondo a cui si elevava un palazzo di fiori. Provai una specie di commozione elettrica, e... mi ritrovai presso l'alta finestra ogivale di Venezia. Una gondola piena di suonatori ritornava dal Lido per il Canal Grande: il gruppo cantava cori armoniosi, il cielo era magnifico d'astri, la Luna tramontava dietro la cattedrale e Marte scendeva verso l'orizzonte.

Il vecchio orologio suonò lentamente la mezzanotte. « Guarda! — pensai — mi sono addormentato. Ecco, da oltre due ore che son qui alla finestra, la Luna ha percorso 7300 chilometri, girando attorno a noi, e la Terra stessa ne ha lasciati 212.000 dietro a sè, girando intorno al Sole. Dolce attrazione, tu reggi i mondi attraverso lo spazio; forse così tu reggi le anime attraverso il tempo. Bel cielo stellato, tu che tanto ci hai insegnato, non ci manifesterai presto completamente l'enigma del gran mistero? In te speriamo, tu solo sai istruirci, tu solo sai aprire dinanzi ai nostri occhi i panorami dell' Infinito e dell' Eternità! ».

III.

L'UNIVERSO ANTERIORE.

Ebbi un sogno che non era un sogno.

Io mi trovavo a osservare il mondo, cento milioni d'anni or sono, abitando un pianeta nel corteggio d'una delle stelle lontane dello spazio, in mezzo a un universo siderale analogo a quello che attualmente esiste, benchè non fosse lo stesso, chè l'universo d'allora è oggi distrutto e l'universo attuale ancora non esisteva.

V'erano, come alla nostra epoca, costellazioni e stelle, ma non erano le stesse costellazioni nè le medesime stelle.

V'erano Soli, Lune, Terre abitate, giorni, notti, stagioni, anni, secoli, esseri, impressioni, pensieri, fatti; ma non erano gli stessi.

La Terra in cui viviamo non era ancora formata. I materiali che la compongono galleggiavano nello spazio allo stato di nebulosa diffusa, gravitando intorno al focolare del Sole che andava gradualmente condensandosi. Non v'erano ancora nè acqua, nè aria, nè terra, nè pietre, nè vegetali, nè ossigeno, idrogeno, azoto, carbonio, ferro, piombo, rame, ecc. Il gas, che doveva con le sue condensazioni e trasformazioni ulteriori originare le diverse sostanze, gassose, liquide o solide, che attualmente costituiscono il nostro globo e i suoi abitanti, era un gas semplice, omogeneo, contenente in sè, crisalide incosciente, le possibilità dell'avvenire. Ma niun profeta avrebbe potuto presentire l'ignoto che sonnecchiava nel suo mistero.

Il nostro pianeta offriva allora l'aspetto di quelle vaghe

nebulose di gas che il telescopio scopre nel fondo del cielo e lo spettroscopio analizza. In mezzo alle stelle navigava la nebulosa solare che andava condensandosi.

L'umanità con tutta la sua storia, ciascuno di noi con tutte le sue energie, — tutti gli esseri terrestri — erano in germe in questa nebulosa e nelle sue forze; ma gli esseri e le cose che conosciamo non dovevano esistere che dopo una lunga incubazione di secoli. In luogo di ciò che doveva essere la Terra, non v'era nulla, se non un gas fluttuante nell'immensità stellata, che neppure si trovava ancora al « posto » reale in cui siamo attualmente, poichè la Terra, i pianeti e tutto il sistema solare vengono da lungi e rapidamente attraversano l'immensità.

* * *

Nella storia della creazione, cento milioni d'anni passano come un giorno; essi si cancellano e svaniscono, sogno fuggente, in seno all'eternità che tutto assorbe.

* * *

Allora, benchè il nostro pianeta non esistesse, v'erano, come oggi, stelle, Soli, sistemi solari e mondi abitati. Le umanità che popolavano quei mondi vivevano la lor vita, come noi viviamo la nostra.

Era uno spettacolo commovente per il pensatore contemplare il grande lavorìo di tutti quegli esseri. Nell'indifferenza o nella passione, nel piacere o nel dolore, nel riso o nelle lagrime, essi vivevano, agitandosi, riposandosi; combattendo, perdonando; accusando, dimenticando; amando, odiando; trasportati nel turbine fatale; nascendo, morendo; succedendosi ciecamente attraverso le generazioni e i secoli; ignorando le cause che li fecero nascere; ignorando la sorte futura delle mònadi e delle anime; trastulli della Natura che soffia mondi ed esseri, stelle e atomi, secoli e minuti, come quelle bolle di sapone che il fanciullo fa sollevare nell'aria; e precipitandosi tutti nel mare, come quei turbini di sabbia che il vento del deserto solleva e trasporta negli uragani o nella brezza. Era lo spettacolo che

la Terra ci offre oggidì: moltitudini viventi che combattono per la vita e vanno a finire solo nella morte.

Il pensiero che ci deve maggiormente colpire, in questa contemplazione retrospettiva, si è che *la Terra non esisteva*. Nessuno degli esseri umani che vivono attualmente, che vivranno nell'avvenire, o che hanno vissuto nel passato, era prossimo a nascere. Nulla, nulla di ciò che esiste attorno a noi esisteva. E tuttavia, su quei mondi antichi, da lungo tempo scomparsi, le umanità che li animavano avevano la loro storia attuale e presente, città fiorenti, campagne coltivate, organizzazioni sociali, scienze e arti, lotte e combattimenti, leggi e tribunali, e i giudici dello spirito, storici, economisti, politici, teologi, letterati, facevano il possibile per discernere il vero dal falso e per scrivere coscienziosamente ciò che pur essi chiamavano la storia universale. Per tutti loro, la creazione si fermava al loro tempo e al loro paese; per tutti loro, essa era compiuta; il resto dell'universo sconfinato, il resto dell'eternità illimitata si perdeva come insignificante, ecclissato dalla loro attualità. Non pensavano che prima di loro un'eternità era già trascorsa e dopo di essi un'altra eternità sarebbe ancora passata.

Vivevano, sapienti o ignoranti, illustri od oscuri, ricchi o poveri, opulenti o miserabili, religiosi o scettici, vivevano come se la loro èra non avesse mai da finire. Quelli ammonticchiavano, senza arrestarsi un minuto, una fortuna che i loro eredi si sarebbero affrettati a dissipare; quegli altri erano immersi nelle loro fantasie contemplative senza inquietudine del domani; qui passavano i battaglioni, infiammando il popolino con i clamori patriottici; più lungi, delle coppie amorose mescolavano nel mistero le loro anime frementi. Sollecitati, come credevano, da faccende di imperiosa importanza, trasportati dall'attrazione del piacere o sollevati sulle ali dell'ambizione, gli esseri di quell'epoca, come quelli di oggidì, si precipitavano nel turbine della vita. Quei popoli hanno avuto, come noi, giorni di gloria e d'angoscia; hanno avuto degli 89 e dei 93, degli Austerlitz e dei Waterloo e i drammi della politica hanno avuto pur là i loro

18 Brumaio e i loro 2 Decembre. Così, non è guari, sulla nostra Terra stessa, brillava la vita delle Babilonie, delle Tebi, delle Menfi, delle Ninivi, delle Cartagini, la gloria delle Semiramidi, dei Sesostri, dei Salomoni, degli Alessandri, dei Cambisi, dei Cesari, e ai nostri giorni il silenzio delle funebri solitudini regna sovrano sulle rovine dei palazzi e dei templi, nel sonno della notte invadente. Attraverso la storia dell'universo immenso, non soltanto popoli, regni, imperi sono scomparsi, ma mondi interi, gruppi di mondi, arcipelaghi di pianeti, universi!

Poichè l'eternità non ha incominciato, non ha *giammai* incominciato. Le forze della natura non sono mai rimaste inattive. Per la Natura stessa, le nostre misure di tempo, le nostre concezioni di durata non esistono; non v'è per essa nè passato nè futuro, ma un perpetuo presente. Essa rimane immutabile attraverso le sue manifestazioni e trasformazioni incessanti. Siam noi che passiamo; essa rimane.

Non si può pensare senza terrore all'innumerevole quantità di esseri che sono vissuti su tutti i mondi oggi scomparsi, a tutti gli spiriti superiori che hanno pensato, che hanno agito, che hanno guidato le umanità nella via del progresso, della luce e della libertà; non si può pensare a quei Platoni, a quei Marc'Aurelî, a quei Pascal, a quei Newton dei mondi scomparsi, senza chiedersi che son essi divenuti. È facilissimo rispondere che nulla di loro rimane, che son morti com'erano nati, che tutto è polvere e ritorna alla polvere; ecco una risposta facile ma poco soddisfacente.

***

Certamente, niuno può avere l'ingenua pretesa di risolvere il grande mistero. Per trattare questi inscandagliabili problemi d'eternità e d'infinito, siamo a un dipresso nella situazione di formiche che cercassero di istruirsi nella storia di Francia. Malgrado tutte le loro attitudini intellettuali, del resto così legittimamente riconosciute, tutti gli sforzi e le ricerche, è probabile che non andrebbero al di là della

storia del loro formicaio e non si eleverebbero punto alla concezione di idee un po' sensate intorno agli uomini e alle loro faccende. Per esse, evidentemente, i veri proprietari dei boschi e dei parchi, sono le formiche e gli afidî da esse addomesticati; e i parassiti della Terra sono gli insetti non commestibili che le disturbano. Conoscono l'esistenza degli uccelli? è dubbio. Quanto agli uomini, è assai probabile che ne ignorino l'esistenza (a meno che quelle dei paesi inciviliti, nel loro linguaggio antennale, non abbiano un'espressione che corrisponda all'idea del fabbricante di zucchero, del pasticciere, del cuoco, del confettiere, o di qualche nemico implacabile, come il giardiniere). Ma anche allora dubiterebbero della nostra esistenza, e non saprebbero evidentemente farsi che... idee da formiche sulla razza umana e la sua storia.

***

Sarebbe dunque indubbiamente tanto inutile quanto infantile di perderci nelle nebulosità della metafisica per ottenere una soluzione che verosimilmente ci sfuggirà sempre; ma per questo non è un soggetto meno degno di contemplazione pel nostro pensiero riflettere a questo particolare aspetto della creazione: il *Tempo*; riflettere che da tutta l'eternità terre abitate come la nostra hanno galleggiato nella luce dei loro Soli, che da tutta l'eternità l'ora della fine del mondo è suonata nel quadrante secolare dei destini, seppellendo a vicenda gli universi e gli esseri nel sudario dell'annientamento e dell'oblio. Poichè ci è impossibile concepire un principio che non sia stato preceduto da un'eternità d'inazione, e per quanto lungi ci possano condurre le scienze d'osservazione, esse ci mostrano da per tutto forze in perpetua attività.

Se lo spazio infinito ci abbaglia con la sua illimitata immensità, l'eternità senza principio e senza fine, si drizza, forse ancora più formidabilmente, dinanzi alla nostra atterrita contemplazione. Le voci del passato ci parlano dal fondo dell'abisso; ci parlano dell'avvenire.

Il *passato* dei mondi scomparsi, è l'*avvenire* della Terra.

* * *

Tra cento milioni d'anni, la Terra che abitiamo non esisterà più, o se ne resterà qualche rovina, non sarà più che un deserto funebre; i varî mondi del nostro sistema solare avranno esaurito il loro ciclo vitale, le storie delle varie umanità che si saranno succedute saranno estinte da lungo tempo, il nostro stesso Sole, indubbiamente, avrà perduto la luce e girerà, astro tenebroso, nella immensità notturna. Forse, gettato di nuovo, dalle leggi del destino, nel crogiuolo della metamorfosi perpetua, riunito in un urto supremo a qualche vecchio sole defunto, lanciato anch'esso attraverso il vuoto eterno, risusciterà, raggiante Fenice, dalle ceneri riaccese dalla trasformazione del movimento in calore.

Ma, allora, come oggidì, le nebulose avranno generato dei Soli, allora come oggi, lo spazio immenso sarà popolato d'innumerevoli astri gravitanti nell'armonia delle loro reciproche attrazioni, le Terre ondeggeranno nella luce dei loro Soli, i mattini e le sere si succederanno, si schiuderanno cieli azzurri, navigheranno nuvole nella bellezza dei crepuscoli, profumate atmosfere spireranno attraverso boschi e vallate, misteriosi silenzi daranno tregua al canto dell'uccello che trilla, e l'amore eterno rapirà i nuovi giovinetti nel volo divino di insaziabili aspirazioni. Ascensione meravigliosa della vita, la natura canterà come oggi l'inno della gioventù e della felicità, e l'imperitura primavera fiorirà sempre in questo immenso universo in cui lo storico del passato non vede che tombe!

Se non vi sono limiti allo spazio, se verso qualsiasi punto del cielo si spinga il nostro pensiero, questo può volar *sempre* senza che *nulla* l'arresti, qualunque sia la rapidità del suo volo e qualunque sia la durata del suo infaticabile slancio, se, in una parola, lo spazio è infinito in ogni senso, è pur così per l'eternità; nulla potrebbe limitarla, e qualunque sia il limite che noi imaginiamo alla sua durata, qualunque sia l'ora, il minuto in cui pretendiamo di finirla,

il pensiero nostro balza immediatamente di là da questa pretesa barriera e continua la via. Lo spazio infinito è attualmente popolato di mondi nascenti, di mondi giunti all'età virile, di mondi in decadenza, di mondi morti, disseminati in tutte le regioni della sconfinata immensità, nebulose gassose, Soli d'idrogeno, astri ossidati, pianeti in formazione, satelliti raffreddati, comete disgregate... le forze della natura si mostrano ovunque in attività, l'energia della creazione rimane costante, non potendo essere nè aumentata nè diminuita, e tutte le scienze vanno d'accordo per testimoniare che ciò che chiamiamo distruzione, annientamento non è che trasformazione. L'Astronomia ci rivela il *tempo* come ci ha rivelato lo *spazio;* ci mostra che la nostra epoca attuale nulla ha di particolare nella storia della natura, niente più del nostro luogo attuale, e c'invita a riconoscere la durata quanto lo spazio, queste due forme della realtà, contemplando in una medesima sintesi i grandi aspetti dello sviluppo del l' Universo.

* * *

No, quel sogno non era un sogno. Per le umanità che hanno vissuto sui differenti mondi dello spazio, durante le ère anteriori alla formazione del nostro sistema solare, la Terra con tutta la sua storia non era che una possibilità avvenire di fecondazione. Essa avrebbe potuto non esistere mai. Storiografi dei popoli terrestri, come Mosè, Erodoto, Manetone, Ma-Tuan-Lin, Tito Livio, Tacito, Gregorio di Tours, Bossuet, voi tutti che vi immaginaste di scrivere «Storie universali», e tu, grande Leibnitz, che cominciasti dalla creazione del mondo la storia di un minuscolo ducato delle Germania, e anche tu, grazioso autore delle *Metamorfosi*, che ci raccontasti un dì la nascita del cielo e degli dèi, l'astronomo sorride de' vostri famosi annali, come sorride delle genealogie dei re e delle conquiste dei Cesari,

Battaglia di formiche in breve spazio,

ingenue illusioni di fanciulli che accarezzano i loro pupattoli! S'inventino nuovi microscopi per permetterci di distinguere Carlomagno e Napoleone nel formicaio di Lilliput: non li troviamo più! E la Terra intera, ove è dessa? Con l'astrazione del pensiero, viviamo prima e dopo essa: l'intera sua storia è svanita come un lampo che passa nella calma di una lunga giornata d'estate.

***

Mentre contemplavo questi panorami del tempo e dello spazio che i secoli trascorsi facevano sfilare lentamente a me dinanzi, con i loro lunghi corteggi di glorie scomparse, e mentre le umanità che popolarono i mondi risuscitavano nelle profondità dello spazio, lasciando cadere i loro sudarî e incamminandosi nei sentieri fioriti della vita, tutto questo secolare passato prodigioso divenne presente e i milioni di Soli estinti d'èra in èra si riaccesero e risplendettero. Il cielo si mostrò illuminato d'astri innumerevoli che mai non videro i nostri occhi mortali, e la luce della vita raggiò su plaghe celesti che si succedevano all'infinito.

Improvvisamente, un immenso velo nero cadde dall'alto dei cieli dinanzi a tali splendori e il mio pensiero cessò di vedere. Dinanzi a quel velo il pianeta che abitiamo, correva con la sua velocità di centomila chilometri all'ora. Mi ritrovai nelle condizioni comuni agli abitanti della Terra, che vivono senza veder nulla di là del loro orizzonte, e s'immaginano che, nel tempo come nello spazio, esista sola al mondo la nostra mediocre umanità.

IV.

L'UNIVERSO ULTERIORE.

Il futuro è reale quanto il passato; l'universo ulteriore è là, dinanzi agli occhi dello spirito, allo stesso livello dell'universo anteriore.

* * *

In un sistema solare appartenente alla costellazione di Andromeda, un pianeta la cui estensione superava di circa un milione di volte quella della nostra Terra, portava alla sua superficie un'umanità assai evoluta. Gli occhi de' suoi abitanti erano costruiti in modo diverso dai nostri e percepivano radiazioni che restano oscure per noi. Invece di cinque sensi, del resto, quegli organismi umani ne possedevano dodici. La loro industria sottile e perspicace, aveva inventato degli apparecchi di una profonda penetrazione spaziale, ed erano giunti a determinare, a immense distanze, i volumi, le masse ponderabili, le densità, la costituzione fisica e chimica, i movimenti, la natura intrinseca di mondi che attualmente noi non possiamo discernere per nulla.

Tra le glorie di una sontuosa civiltà, quegli esseri umani, la cui figura non assomigliava per nulla alla nostra, credevano, malgrado i progressi della loro scienza astronomica, essere il centro, lo scopo, la ragion di essere dell'esistenza dell'Universo. Alcuni dei filosofi avevano bensì emesso l'idea d'una pluralità dei mondi abitati, ma quell' idea, accolta con scetticismo dalla maggior parte dei sapienti e inflessibilmente respinta dai teologi, non era guari accolta dagli spiriti più liberi se non sotto riserva della superiorità intellettuale della loro razza, considerata come il tipo ne-

cessario e normale di ogni umanità. Per essi la natura non poteva creare nè meglio nè altrimenti di ciò che aveva stabilito nel loro soggiorno, la zoologia del loro pianeta faceva legge, e gli esseri viventi non potevano essere organizzati in modo diverso da quelli a loro noti. Il quadro della loro osservazione racchiudeva nella loro mentalità tutte le manifestazioni delle forze in attività attraverso l'immensità del cosmo. Non si potevano avere che dodici sensi, nè uno più, nè uno meno.

Ora, giunse il giorno in cui uno de' loro genî più trascendenti, scoprì tra le stelle della costellazione a cui gli astronomi terrestri hanno dato il nome di Centauro, quella che per noi è un Sole e attorno a cui gravitiamo. Notò presso questa stella nove globi principali che giravano attorno a quella, e, per una simpatia segreta, si dedicò a studiare quello che abitiamo.

Questa stella — il nostro Sole — e i nove mondi di cui parliamo, erano invisibili, nel significato che noi diamo alla parola visibile. Essi non emettevano nello spazio che raggi oscuri, luce nera. Già da lungo tempo il Sole era estinto e le umanità che avevano vissuto alla superfice della Terra, di Marte, di Venere, di Mercurio, di Giove, di Saturno, di Urano, di Nettuno, del pianeta transnettuniano e dei fratelli suoi, erano morte alla lor volta ed erano state gradualmente soppresse dal gran libro della vita universale.

Ma coi mezzi d'investigazione trascendente di cui disponeva, l'astronomo della costellazione d'Andromeda, giunse, con uno studio che non gli costò meno di duecentocinquanta anni di lavoro continuo, a ricostruire la storia del globo terrestre, al quale specialmente s'interessava e a trovare che un giorno era stato abitato da animali di varie specie, e in particolar modo da bipedi dotati di una relativa intelligenza.

* * *

Quel globo oscuro, proiettile nero girante attorno a un'altra palla nera, portava in se stesso tutta una storia. V'era stato là, nel passato, un mondo vivente d'una vita in-

tensa e lussureggiante. Le primavere e le estati avevano profuso i loro fiori e le loro frutta nelle campagne piene di sole, i campi avevano svolto il tappeto dorato delle messi, le sorgenti avevano mormorato nelle montagne, gli uccelli avevano cantato nei nidi, il vento profumato delle praterie e dei boschi aveva soffiato nelle valli, i fiumi s'erano svolti nelle vaste pianure; i villaggi e le città erano sorti sulle rive, le associazioni umane avevano gradatamente popolato il mondo, inventando l'industria feconda, le arti che affascinano, le scienze che abbagliano; prodigiose popolazioni avevano elevato, attraverso epoche differenti, i palazzi degli uomini e i templi degli Dei, e si era visto Menfi succedere a Babilonia, Atene sostituire Menfi, Roma far dimenticare Atene, Parigi eclissare Roma e svanire alla sua volta; centinaia di miliardi di cervelli avevano pensato, centinaia di miliardi di cuori avevano battuto, amori eterni erano stati giurati, amplessi divini avevano riunite le anime, fanciulli innocenti e incantati dalla luce del giorno avevano tese le braccia ai baci delle madri, e la vita, sotto tutte le forme, aveva scintillato durante milioni d'anni in fasci luminosi e sempre rinnovati come un fuoco di artificio universale e inestinguibile, mentre le lotte, le miserie, le perfidie, le menzogne, le rivalità, le ambizioni, le battaglie, le disperazioni, le lagrime, i lutti avevano troppo spesso solcato con nere tempeste un cielo le cui promesse di purezza nella primavera della vita erano sembrate inalterabili.

Ciò che aveva dominato sopra tutto, era stato un abile e impenetrabile tranello della natura che ordinava maliziosamente a tutte le fanciulle di divenir donne, di ornarsi di irresistibili seduzioni e d'aprire le braccia agli uomini per assicurare immancabilmente la continuità della vita, sottraendo ai loro puri occhi i danni e le sofferenze alle quali essa le condanna circondandole di fiori. E l'umanità s'era così propagata senza posa, credendosi destinata a godere senza fine e a perfezionarsi illimitatamente, e giungendo all' annientamento della razza e del pianeta, senza lasciar nulla dopo sè di tutti i suoi splendori e di tutte le sue conquiste. Ciò che è passato è passato. Nè l'umanità terrestre, nè lo stesso suo sog-

giorno sussistevano. Tutto era scomparso, tutto era stato sopresso all' infuori degli spiriti. Lo Spirito universale regnava sempre. Ma le metamorfosi della materia avevano trasformato ogni cosa. La spugna del tempo aveva cancellato dal quadro la storia intera del nostro globo; e l'universo siderale proseguiva come se questa storia non fosse mai esistita.

* * *

Durante più milioni di secoli, il Sole era stato un globo di gas, raggiante attorno a sè calore e luce. Dopo essere stato d'una splendida bianchezza, era divenuto giallo, poi rosso, passando, nel raffreddarsi, per le fasi successive delle stelle bianche, gialle, aranciate e rosse, come Sirio, Arturo, Betelgeuse e Antares. Via via che si era raffreddato, la vita terrestre s'era attenuata. Esso era giunto a coprirsi d'una crosta solida, assai spesso lacerata dalla pressione delle lave incandescenti interne, che originava prodigiosi vulcani. Cessati la luce e il calore vivificanti dell'astro, gioie e pene della vita terrestre erano finiti. E l'astro radioso d'un tempo era divenuto un globo oscuro coperto d'oceani e di nubi, senza un nuovo sole per rischiararlo, senza giorni e senza aurore, corrente nello spazio in seno alla notte eterna, e gradualmente avviluppato in un sudario di ghiacci e di nevi d'acido carbonico. Tutte le nazioni della Terra s'erano addormentate come tanti cimiteri. Il Sole estinto aveva raggiunto nella sua evoluzione le fasi de' suoi antenati. Nello spazio infinito, i Soli estinti sono incomparabilmente più numerosi dei Soli luminosi, e i resuscitati per lo scontro con un altro astro morto rappresentano un'eccezione. Le stelle temporanee, che d'altra parte non durano, sono esse stesse un'eccezione.

Così il nostro Sole estinto vogava ancora nello spazio, trasportando il suo corteggio di pianeti defunti e correndo a gran velocità attraverso l' impassibile immensità.

E ora, nell'epoca di cui parliamo, le stelle brillavano sempre nel cielo, dei mondi gravitavano attorno ai Soli dell'infi-

nito; ma non erano più le medesime stelle, gli stessi Soli, gli stessi mondi, le stesse umanità, non erano più nè la Terra nè i suoi contemporanei. La vita continuava a fiorire; ma non era più la nostra.

Nel modo stesso che prima della Terra, altri mondi si erano schiusi nell'immensità, così, dopo la morte del nostro pianeta, l'universo continuava a esistere come durante l'epoca umana. E sul mondo di cui parliamo, una florida umanità raggiava nella gioia di un altro Sole. Ciò che là avveniva era l'opposto di ciò che le teologie terrestri avevano insegnato sulla fine del mondo, poichè per esse la fine della Terra doveva segnare la fine dell'universo vivente e lo stabilirsi di un mondo celeste e infernale. Per ciascun mortale abitante il globo futuro di cui parliamo, la vita passava con la velocità fuggente e inesorabile di un fiume che scende dalla sorgente alla foce, giorno per giorno, settimana per settimana, mese per mese, anno per anno e sì rapidamente che alla fine del corso tutti gli istanti di questa vita sembrano toccarsi.

Gli abitanti del mondo d'Andromeda vivevano, d'altra parte, sul loro immenso globo e accudivano ai loro affari personali senza sapere che la nostra Terra fosse mai esistita e senza dubitare che assai prima di essi, nel passato, la nostra umanità aveva fatto la parte del destino nell'illusione d'esistere sola al mondo. Nessuno pensava, fra la volgare popolazione, che i mondi si succedono nel tempo come nello spazio. Solo i pensatori, il cui spirito ama talvolta di toccare le vette donde si domina l'assieme delle cose e degli avvenimenti, non perdevano di vista questa importante verità, che la dottrina della pluralità dei mondi ha per campo tanto l'eternità quanto l'infinito.

* * *

Nelle raffigurazioni che cerchiamo di avere della costituzione dell'Universo, due sono le questioni che si posano costantemente e ineluttabilmente al nostro spirito: quella dello spazio e quella del tempo. Esse sono correlative l'una

all'altra, ma la loro interpretazione è lungi dall'essere identica come sovente si suppone.

Lo spazio esiste per se stesso: il tempo no.

È impossibile supporre la soppressione dello spazio. Invano si è preteso di provare che lo spazio è l'intervallo che separa due oggetti e che, sopprimendo le cose, si sopprime lo spazio; vi è in ciò un sofisma scolastico. La definizione è inesatta. Noi sentiamo tutti assai bene che non si può sopprimere con il pensiero il posto in cui gli oggetti possono essere. Questo posto, questo luogo, questo vuoto, se si vuole, qualunque sia il sostantivo che s'impieghi per designarlo, è là bell'e pronto a ricevere l'oggetto che la nostra imaginazione dovrà supporvi arbitrariamente. Se l'universo non esistesse, se nulla vi fosse, assolutamente nulla, pur questo nulla sarebbe ancora spazio, potendo un luogo vuoto ricevere un oggetto. Siamo costretti a concludere che lo spazio esiste per se stesso, quando pure non si possa in alcun modo misurarlo.

Non così del tempo.

Il tempo è creato dalla misura dei movimenti celesti. Se la Terra non girasse, nè alcun astro, se non vi fosse alcuna successione di periodi, il tempo non esisterebbe. L'astronomia ha creato il tempo. Sopprimete l'universo, lo spazio continua a esistere, ma il tempo cessa, svanisce, sparisce.

Noi misuriamo la durata d'un secolo, d'un'ora, d'un anno, perchè i movimenti celesti sono là per offrirci i punti di riscontro tra i quali possiamo contare. Di più, tutto questo è puramente relativo. Se la Terra girasse due volte più lentamente, i giorni sarebbero due volte più lunghi, ma resterebbero gli stessi per le nostre impressioni. Se il nostro calendario fosse differente da quello che è, sarebbe ancora la nostra misura del tempo e non ne sapremmo nulla.

Si potrebbero spostare avanti o indietro d'un giorno, d'un mese o di un anno, tutti i computi d'un secolo, o modificare la misura del tempo in qualunque modo, tutto ciò non cangerebbe il corso reale della natura.

I giorni e gli anni terrestri non contano nel cielo. Il

tempo che può essere misurato attualmente nel nostro proprio sistema sui mondi più vicini, su Marte, su Giove, su Saturno, su Venere, su Nettuno, quantunque esso simultaneo con quello che misuriamo qui, non ha alcun rapporto con il nostro. Il tempo è essenzialmente locale. Se non esistessimo, vi potrebbero essere altre misure, ma ciò non sarebbe il tempo secondo le nostre concezioni. Infatti, le nostre impressioni sono relative, e non v'è in quel caso nulla d'assoluto. Un secondo e dieci secoli s'equivalgono. Cessano anche completamente d'esistere se nulla li misura. Sopprimiamo la vita, le sensazioni di tempo spariscono, il tempo stesso cessa d'esistere. Nello spazio puro, mille secoli non sono più lunghi di un minuto, poichè non esistono.

Sì, siamo noi che diciamo *ieri* o *domani*. Per la natura, tutto è oggi. Ciascuno di noi ha già potuto provare, del resto, che il tempo non esiste per noi quando dormiamo. Dormire un'ora o cinque, è identico per noi sotto l'aspetto dell'apprezzamento del tempo. Se un sonno durasse un intero giorno o più giorni, la soppressione del tempo sarebbe la stessa per il nostro spirito. I minatori che sono stati chiusi per più giorni nell'oscurità d'una miniera, credon sempre — cosa singolare — di esserci rimasti assai meno, tre o quattro giorni invece di otto, per esempio. Poichè il tempo non esiste che in un modo relativo, un sonno di un decilione d'anni non è più lungo del sonno di un'ora. Il filosofo Renan, che esprimeva questa verità, aggiungeva: « Il paradiso non esiste; fra un decilione d'anni forse esisterà. Coloro che da una tarda giustizia vi saranno posti, crederanno di essere morti il giorno prima. Essere stati, significa essere. La successività è l'assoluta condizione del nostro spirito: ma, nell'oggetto, successività e simultaneità si confondono. Quando, in presenza della morte, ci chiediamo se la notte sarà lunga, siamo ingenui come il fanciullo che si fa la stessa domanda ponendosi a letto, poichè egli ama la luce del giorno durante la quale può sollazzarsi.

Se le nostre monadi pensanti sono associate a questi mondi ulteriori, l'eternità è il loro imperio.

Assolutamente parlando, il tempo non esiste (*). Ma lo spazio esiste.

Si può obiettare che lo spazio, anch'esso, è una misura e che, quando non possiamo misurarlo, lo ignoriamo. Certo se il globo terrestre fosse cento volte più piccolo, il metro non varrebbe che un centimetro e un uomo alto metri 1,70 non misurerebbe più che 17 millimetri. Ma nulla sarebbe cangiato, chè il metro sarebbe sempre la decimilionesima parte del quarto della circonferenza terrestre e tutto sarebbe ridotto nella stessa proporzione. Come per il tempo, la misura è essenzialmente relativa e nulla ha d'assoluto; ma queste analogie non impediscono che il tempo non esista che a mezzo della successione degli avvenimenti, mentre lo spazio esiste assolutamente. Lo spazio vuoto, che è nulla per i nostri sensi se non ne misuriamo una qualunque estensione, non può essere soppresso. Che lo misuriamo o no, ciò non impedisce che in se stesso esista. Queste misure dello spazio che prendiamo non hanno una comune misura con l'infinito, con lo spazio assoluto; tuttavia, son prese in esso, e dipendono dai nostri mezzi d'osservazione. Nel vuoto infinito, possiamo immaginare più misure di spazio assai diverse le une dalle altre, per esempio una quarta dimensione, in questo vuoto, che non ha affatto dimensioni, e nel quale mezzi d'investigazione a noi ignoti potrebbero scoprirne altre, impossibili, d'altra parte, a essere da noi divinate, poichè tre dimensioni chiudono le nostre misure spaziali (**).

* * *

Il passato che non è più, è esistito; l'avvenire, che non è ancora, è in germe nel presente; per l'occhio universale, tutto è presente. Trasportandoci, come abbiamo già fatto, nei

(*) Per i fisici, il tempo sembra avere un'esistenza reale, perchè il *secondo* è l'unità precisa delle loro misure. Argomento insufficiente. In un giorno ci sono 86.400 secondi. Ora se il movimento di rotazione della Terra accelerasse o rallentasse, la durata di questa rotazione continuerebbe a essere divisa, per convenzione, in 86.400 parti chiamate secondi, ma di una durata diversa. Questa misura non è dunque assoluta.

(**) Vedi nell'*Appendice*.

tempi futuri, assistiamo a questi tempi futuri come se fossero presenti e già passati. Siamo noi che diciamo ieri e domani, effimeri atomi galleggianti in seno all'eternità, percettibili un istante in un raggio di luce, che prendiamo la nostra epoca per una realtà permanente, illusione d'un grano di polvere che appare e scompare.

Il contemplatore della natura deve vivere nelle epoche ancora increate altrettanto bene che nelle epoche passate. E l'avvenire e il passato sono anche più reali del presente che non esiste, poichè di secondo in secondo il tempo sale verso l'avvenire precipitando nel baratro del passato. Diremmo noi che il presente è l'ora attuale? No: l'ora è lunga. — Il minuto? No, il minuto è lungo per l'osservatore, astronomo o fisico che sia. — Il secondo? È lungo eccessivamente per l'elettricità. — Ridurremmo il presente alla durata di un decimo di secondo? Se volete, ma esso è ancora relativo alle nostre sensazioni. Infine, sia pure. Ecco, dunque il *presente*: un decimo di secondo!! Tutto il resto è passato o da venire. L'eternità s'impone, realtà permanente.

* * *

Così, dal punto dello spazio e del tempo in cui ci siamo posti in questa regione celeste della costellazione d'Andromeda, abbiamo visto risuscitare dinanzi a noi, come una mummia svegliata da un lungo sonno, la storia della Terra defunta, quando la vita si andava sviluppando in un mondo che in questo XX secolo della nostra èra cristiana, non esiste ancora. Da quell'epoca, risalendo le età, si assisteva all'evoluzione lenta e secolare della nostra umanità già da lungo tempo scomparsa, a giorni di sole divenuti notte, e si viveva in un nuovo presente che, alla sua volta, sembrava unico ed eterno.

L'universo ulteriore è là, nell'eternità futura, come l'universo anteriore è là nel passato eterno, e tutto è presente nell'assoluto. Dio non guarda nè indietro nè avanti, non ricorda nè prevede: vede. Noi possiamo scrivere i nostri

verbi in tempi differenti, presente, passato, futuro. Se ci trasportassimo con il pensiero più lungi ancora, al di là dall'epoca di cui rievochiamo un episodio, racconteremmo tale episodio come un avvenimento anteriore.

* * *

La storia che scrissi or ora, accadeva... fra cento milioni di secoli.

V.

I MONDI.

Venere la bella.

"Ἕσπερος ὃς κάλλιστος ἐν οὐρανῷ ἵσταται ἀστήρ"
Venere la Bella scintillante nel Cielo.
(Omero, *Iliade*)

Omero, ammirando Venere nel cielo della sera, tremila anni fa, come facciamo noi stasera, la salutò con il titolo di bellissimo astro fra tutti. Qual' è lo sguardo che non è stato colpito da quello splendido bagliore? Quando irradia tanto meravigliosamente su noi, come non salutare in essa la più brillante delle stelle e non chiederci quali misteri si nascondono in quella luce?

La raggiante stella della sera fu notata per prima sin dalla più lontana antichità; essa è la sola di cui abbia parlato Omero; Isaia ne celebra lo splendore sotto il nome di Lucifero; all'epoca delle piramidi, gli Egiziani la soprannominavano « l'uccello celeste del mattino e della sera »; i Babilonesi avevano osservato, son più di trentacinque secoli, uno de' suoi passaggi dinanzi al Sole; gli Indiani la chiamavano « la splendente » e gli Arabi primitivi *Zohra*, « splendore del cielo ». Essa fu, sin dai primi giorni del mondo, la dea della bellezza e dell'amore. Solleviamo, stasera, gli occhi al cielo: ecco l'astro cantato da Omero e da Virgilio.

Quanti avvenimenti son passati da quell'epoche lontane! Nazioni, lingue, religioni, tutto è cambiato. Ove son gli

occhi che contemplavano Venere tremila anni or sono? Ove sono i cuori che le confidavano i loro giuramenti di amore e che giuravano sull'eternità? E quali saranno i nostri successori, quando fra tremila anni, i Parigini del cinquantesimo secolo ammireranno, come noi, l'astro dell'*Iliade* scintillante nel loro cielo? La storia degli uomini passa rapida, le onde si succedono e spariscono nell'oceano dei tempi: il cielo resta e l'astronomo sorride delle grandi ambizioni e delle piccole tempeste.

***

Venere passa, ogni otto anni, attraverso i suoi periodi di maggiore splendore (1889-1897-1905-1913). Essa allora è tanto brillante che produce ombra come un leggero chiaro di Luna ed è facile convincersene ponendoci in una stanza oscura o camminando lungo un muro, all'aperto. Si può distinguerla in pieno giorno, a occhio nudo, non soltanto al tramonto, ma a mezzodì stesso, quando si sappia ove si trovi. Nessuna stella, nè alcun pianeta raggiunge un pari splendore.

Questa visibilità di Venere in pieno giorno, è stata segnalata da gran tempo; essa diventa talvolta un pubblico avvenimento, come p. es., nella primavera del 1905. Specialmente quell'anno la nostra bella vicina si è presentata in condizioni d'osservazione eccezionalmente favorevoli. Tutti hanno potuto contemplare, in primavera, il raggiante pianeta risplendente a ponente; in Febbraio, Marzo e Aprile, la vicinanza di Giove e talvolta ancora della Luna offriva a tutti gli sguardi uno spettacolo meraviglioso. L'ignoranza astronomica degli abitanti della Terra è tanto universale che la fantasia si diede libero corso e si potè leggere, in Francia, in quasi tutti i giornali, sotto il titolo: «Il fenomeno luminoso di Cherbourg», una serie di descrizioni tra le più bizzarre e le più contraddittorie. Si parlava d'un disco ovale descrivente delle sinuosità nel cielo; si invocava l'apparizione di una meteora elettrica, d'un alone proveniente da una deviazione dell'immagine solare, d'un pallone frenato illuminato, di un nuovo

genere di segnali marittimi, d'un astro sconosciuto, d'una cometa, d'una costellazione!

E v'è di meglio. L'undicesimo giorno d'osservazione, l'11 Aprile (chè la strana apparizione era incominciata il primo, e i marinai avrebbero potuto prenderla per un pesce d'Aprile), il prefetto marittimo di Cherbourg ordinò al comandante del *Chasse-loup Laubat* d'andar a studiare il fenomeno luminoso. Gli ufficiali di marina non sapevano spiegarsi il mistero; uno d'essi scrisse tuttavia che poteva darsi che fosse il pianeta Giove!

Altri, che commentavano il fenomeno, avendo inteso parlare della cometa scoperta all'Osservatorio di Nizza dal Giacobini, proclamarono che la « luce inesplicabile » poteva ben essere quella cometa! Essi ignoravano che quella cometa è telescopica, invisibile quindi a occhio nudo.

Nella notte dal 10 all'11 Aprile, un bolide fu veduto a Tunisi. Ci si chiese se quel bolide non fosse venuto, tutte le sere, a visitare la rada di Cherbourg!

Il fenomeno vagava da Perpignano a Montauban, a Nantes, all'Havre, a La Réole, ad Amélie-les-bains, ecc.

E così di seguito. Non vi furono sciocchezze che non fossero spacciate in proposito.

Ora, un astro abbagliante di luce splendeva tutte le sere nel cielo di ponente. Era VENERE, la celebre Stella del Pastore. La si vedeva da ogni punto della Francia, dell'Europa, dell'Asia, degli Stati Uniti, — e da Cherbourg come da tutte le altre località. Da tre mesi, essa troneggiava su noi, ogni sera. Di più, essa era al massimo dello splendore, sì luminosa che produceva ombra, come dicemmo sopra. E nessuno, a Cherbourg, parlò di Venere, nessuno paragonò ad essa lo splendore di un nuovo astro posto nella stessa regione del cielo, nessuno pensò che quell'astro misterioso poteva essere nient'altro che il radioso pianeta; nessuno ebbe l'aria di sapere che Venere era là! (*)

(*) L'Annuario astronomico aveva annunciato quel brillante periodo di Venere: ma chi legge gli Annuarî astronomici? Si preferiscono gli almanacchi che annunciano falsamente la pioggia e il bel tempo o gli avvenimenti politici dell'anno. L'umanità ha piacere di restare ignorante e ingannata.

Un fatto analogo si è rinnovato dal dicembre 1912 al marzo 1913. Dal dicembre del 1912 Venere regnò sovrana nelle prime ore della notte, avvicinandosi costantemente a noi e restando ogni sera un po' più a lungo al disopra dell'orizzonte.

A una data postale abbastanza rara, il 12-12-12 (e anche il giorno dei quattro dodici per le lettere spedite a mezzodì), cioè il 12 Dicembre 1912, l'incontro di Venere e della Luna aveva attratto la generale attenzione, tanto più ch'era favorita da un tempo eccezionale. E avvenne lo stesso incontro il 10-12 Gennaio, l'11 Febbraio e l'11 Marzo.

Questa associazione della splendida Venere, nel cielo della sera, con il quarto di Luna crescente, offre veramente alla contemplazione il più suggestivo spettacolo.

L'emozione causata, nella primavera del 1905, a Cherbourg, dalla splendida stella della sera brillante sul mare e presa per un misterioso ordigno di spionaggio, si è rinnovata nel 1913, sopratutto in Inghilterra. I contemplatori, sbalorditi dalla sua raggiante beltà, ne ebbero gli occhi accecati sì da confondere la Stella del Pastore con i dirigibili d'una flotta aerea germanica e l'accusarono di spionaggio.

Si lesse, effettivamente, nei giornali che le autorità e le popolazioni d'Oltre-Manica furono fortemente allarmate dal volo notturno dei misteriosi dirigibili che venivano, con il favore delle ombre vespertine, a librarsi sui porti inglesi. La navicella e il pallone stesso — si diceva — erano invisibili, causa l'oscurità, ma un potente proiettore, i cui raggi erano dardeggiati sulla terra, rivelava l'insolita presenza dell'intruso aereo!

Del resto, contemporaneamente ricevevamo dalla Russia analoghe relazioni sul timore che Venere aveva ispirato ai sudditi dello zar Nicola, che credevano di riconoscere nella sua viva luce i fuochi di areoplani austriaci che venissero a spiare quelle regioni dall'alto dell'atmosfera.

In Moldavia si prese Venere per un areoplano russo e in Bessarabia si spararono colpi di fucile contro il bel pianeta, vedendo in esso un dirigibile romeno.

E pure, sarebbe stato sufficente prendere un piccolo cannocchiale, talvolta anche un buon binoccolo, per far giustizia di questi errori, poichè Venere presenta delle fasi che avrebbero, a prima vista, completata l' identificazione, e non le avrebbero permesso in nessun modo di essere compresa tra i veicoli aerei.

Il pianeta Venere ricomparendo, a un dipresso, nelle stesse condizioni a primavera, luminoso, splendido, ogni otto anni, è probabile che la stessa confusione si rinnoverà nella primavera del 1921.

Tali movimenti popolari causati dall'apparizione di Venere non datano da oggi soltanto. Nel decembre 1797, il giovane generale Bonaparte, dopo aver compiuta la meravigliosa conquista d'Italia, rientrava in Parigi e andava a ricevere, da parte del Direttorio, onori che gli presagivano il Consolato. Circondato da un brillante stato maggiore, si recava a cavallo al palazzo del Lussemburgo, ove l'attendeva il Direttorio, quando fu assai sorpreso di vedere, in Via Tournon, tutta la gente che si affollava al suo passaggio e l'acclamava, invece di guardar lui, contemplare un punto del cielo. Seppe dal suo aiutante di campo che una stella brillava nel cielo e che il popolo francese vedeva in essa quella del vincitore d'Italia. Era Venere, il cui splendore era allora al suo massimo. I tempi politici sono cambiati: ma la stella è sempre là.

Essa era là nei tempi mitologici,

Quando Venere Astarte, figlia dell'onda amara,
Vergine ancor, scuoteva di sua madre le lacrime
E fecondava il mondo torcendosi i capelli.

Era là, a ricevere gli amorosi olocausti, nel fondo dei templi divini che le erano consacrati, in Grecia, in Egitto, nelle Indie, in tutta la terra, poichè dal suo aspetto brillante o misterioso, la sera o il mattino, è sorto il culto della sua vaga personificazione. Ancor oggi, più di un contemplatore non vede in essa che la radiosa bellezza troneggiante nell'e-

tereo soggiorno e non pensa che la scienza ha spiegato l'idolo e trasfigurata la stella.

Dalla sua massima elongazione orientale sino alla massima elongazione occidentale, lo splendore del luminoso pianeta è tale, che, a meno che non sia assai prossimo al Sole, si giunge a vederlo facilmente a occhio nudo di pieno giorno. Sono sempre curiose a studiarsi le sue fasi, la cui scoperta, fatta da Galileo, ebbe una grande importanza, all'inizio dell'astronomia moderna, mostrando che i pianeti sono globi privi di luce propria, analoghi a quello che abitiamo.

* * *

Per noi Venere non è più un simbolo allegorico sperduto nell'incenso delle nubi e regnante sui cuori incatenati; la Terra non è più un soggiorno inferiore diretto dalle influenze celesti; l'orizzonte è divenuto più grande, il nostro pianeta s'è liberato e voga verso lo spazio immenso; Venere è diventata una terra del cielo, nostra sorella e nostra vicina, e gli sguardi coscienti che la contemplano oggi, non veggono in essa soltanto, come Omero e Manilio, un punto luminoso brillante sulle nostre teste che regge i sentimenti dei nostri cuori con i palpiti del nostro sangue, ma un mondo analogo a quello che abitiamo, gravitante come il nostro attorno al Sole, vivente della stessa luce e dello stesso calore e nella condizione di dar vita, come il nostro, a generazioni pensanti per le quali la Terra in cui siamo è a sua volta un astro del cielo.

Questa stella di prima grandezza, brillante in seno alla limpida gloria dell'Occidente, non è una stella, parlando propriamente; è un pianeta, un mondo come il nostro, e delle dimensioni stesse, che non brilla di quello splendore se non in causa della luce che riceve dal Sole e che esso riflette nello spazio. Quando si pensa che è pur così di noi e che la Terra, vista da lungi, a qualche decina di milioni di chilometri, brilla d'uno stesso splendore, si deve ammettere che siamo molto più belli veduti da lontano che da vicino. Non è neppur pos-

sibile alcun paragone tra i due aspetti. Veduti da vicino, noi siamo l'agitazione, la lotta per la vita, il combattimento, la battaglia, l'invidia, la gelosia, il dramma, la fame, sovente la miseria; da lungi, invece, la calma, la serenità, la nobiltà pura, la luce celeste, quasi un'immagine della divinità! E avviene così probabilmente di Venere, sì bianca e raggiante veduta di qui; forse, se potessimo giungere sino a essa, potremmo intendere, avvicinandoci, gli urli delle fiere nelle foreste selvagge e le pugne degli uomini che si divorano tra di loro, nei paesi pretesi inciviliti, e assisteremmo a rivoluzioni geologiche e umane tanto più formidabili quanto quel mondo, più giovine di noi, è ancor meno avanzato nella sua evoluzione.

Venere, essendo più vicina di noi al Sole e avvolta da un'atmosfera assai densa, deve possedere una temperatura superiore a quella della Terra. La sua atmosfera è sopraccarica di vapori ardenti, il cielo è costantemente coperto; gli uragani, i lampi, i fulmini vi debbono essere quasi perpetui. L'elettricità vi ha indubbiamente una parte preponderante.

Ma, benchè vi siano molte cose imperfette, pure v'è un po' di buono ovunque.

Uno degli incanti dell'astronomia è quello di farci vivere contemporaneamente nel tempo e nello spazio. Quelli che restano nell'ignoranza dei primi elementi di questa scienza e neppur sanno ove sono, si privano volontariamente delle più liete soddisfazioni dell'intelligenza. Essi rassomigliano a quei viaggiatori che attraversano meravigliose contrade senza chiedere ove passano.

Questo pianeta consacrato a Venere, dea della bellezza e dell'amore, splendore della sera che, al tempo dell'antica Grecia, sembrava sortir dalle onde per deliziare dèi e uomini, e del quale la storia mitologica pone in sì elegante evidenza l'influenza degli aspetti celesti nell'origine delle religioni, questo pianeta — diciamo — deve la gloria di cui gode sulla Terra, alla sua posizione tra questa e il Sole. Mentre il nostro globo gravita attorno all'astro centrale alla distanza di 149 milioni di chilometri, in un anno di 365 giorni, Venere cir-

cola lungo un'orbita interna alla nostra, alla distanza di 108 milioni di chilometri, in un anno di 225 giorni. Ne risulta ch'essa passa ogni tanto tra il Sole e noi, avvicinandosi sino a 40 milioni di chilometri e anche meno, dato che le due orbite non sono circolari, ma elittiche.

* * *

Una delle più belle conquiste dell'astronomia è quella di aver reso l'uomo cittadino del cielo. Il pianeta che abitiamo è un astro come Venere, Marte o Giove e, lungi dall'occupare il centro della creazione, giace in fondo all' infinito, precisamente come le più lontane stelle della via Lattea. Questa splendida Venere non possiede, in se stessa, più luce della nostra propria Terra: riceve semplicemente i raggi del Sole che riflette nello spazio, come la Luna. Prendete, per esempio, un piccolo cannocchiale e dirigetelo verso Venere: le vedrete la forma di un quarto di luna. Non è più Venere, ma Diana.

Prendete un cannocchiale che ingrandisca un po' di più e constaterete che l'orlo di quella falciuola non è regolare e che il polo australe è smussato, arrotondato, mentre il boreale è appuntito. Aumentate il potere dell'istrumento e riconoscerete l'atmosfera dalla sfumatura degradante della linea di separazione tra l'emisfero rischiarato e l'oscuro e dalle nubi abbaglianti o dalle ombre leggere che macchiano il disco assottigliato.

Se andate ancor più lungi e vi date non la pena ma la grande soddisfazione di far qualche calcolo di astronomia pratica, troverete che il diametro di quel globo è precisamente quello della Terra, quasi al millimetro! — ma che Venere è un po' più leggera del nostro globo, poichè la sua densità non è che otto decimi della nostra; da ciò risulta che gli oggetti pesano un po' meno alla sua superficie. Un chilogramma, portato su Venere, non pesa che 880 grammi. Pesa ancor meno su Marte: 376 grammi e meno ancora sulla Luna: 165 grammi. Quaggiù noi siamo molto pesanti.

L'astronomia ci insegna pure che questa giovine sorella del nostro pianeta è in comunicazione con noi, non soltanto per mezzo della luce, ma anche dell'attrazione, e che lo spazio lungi dal separare i mondi, ne è un vero legame, un invisibile tratto d'unione. Mentre, p. es., la distanza che ci separa da Venere è di 40 milioni di chilometri, per superare questa distanza la luce non impiega che due minuti e tredici secondi. È una notevole separazione questa? Nella stessa Francia, un telegramma, malgrado il suo nome, impiega oltre un'ora per essere comunicato a poche centinaia di chilometri, in causa delle stazioni intermedie. Se mai gli astronomi potessero instituire la telegrafia celeste, si comunicherebbe assai più rapidamente da un mondo all'altro che da un quartiere all'altro della moderna Babilonia. Un telefono interplanetario sarebbe quasi istantaneo. Una delle mie lettrici, amica del progresso, la signora Gusman, di Pau, ebbe l'idea non banale di lasciare un legato di centomila franchi all'*Académie des Sciences* per incoraggiare i tentativi di una comunicazione ottica tra la Terra e i suoi vicini del cielo. Si accettò il legato, come si fece per la guarigione del colèra, salvo a impiegarne solo la rendita, in attesa della scoperta, per incoraggiare le osservazioni da compiersi per la conoscenza dei mondi più vicini. Pur troppo, la donatrice ha creduto dover eccettuare dal concorso il solo pianeta con il quale tale comunicazione è concepibile, il pianeta Marte, che osserviamo più facilmente e conosciamo meglio.

***

Se un raggio luminoso lanciato da Venere alla Terra non impiega che due o tre minuti a giungere sino a noi, secondo la distanza, l'attrazione tra i due pianeti si trasmette più rapidamente ancora, poichè essa non impiega neppure un solo secondo. Quale meraviglia? Noi proviamo a milioni di chilometri la misteriosa influenza di Venere, sentiamo che essa passa non lungi da noi e scivolando sulla china incantata della sua attrazione, abbandoniamo un istante,

l'orbita regolare del nostro giro intorno al Sole per avvicinarci al dolce suo cammino. La meccanica celeste calcola questo spostamento e ne tien conto nelle sue determinazioni.

Se il Sole non fosse il più forte, i due pianeti fratelli, la Terra e Venere, si avvicinerebbero gradualmente l'uno all'altro e finirebbero per sfiorarsi come due libellule vaganti assieme nei campi del Cielo. Ma, ben per noi, l'onnipotente Sole riprende presto i suoi diritti e tutto rientra nell'ordine.

Gli anni di Venere sono più brevi dei nostri. La loro precisa durata è di 224 giorni, 16 ore, 49 minuti e 8 secondi. Non conosciamo ancora la sua rotazione diurna, cioè la durata del suo giorno. Secondo un certo numero d'osservazioni, pare che questo giorno sia di 24 ore circa, mentre altre lascerebbero pensare che quel pianeta non giri affatto su se stesso o, per dir meglio, che la durata della sua rotazione sia eguale a quella della sua rivoluzione e che presenti sempre la stessa parte al Sole. È estremamente difficile determinare la sua rotazione per due motivi: il primo che la sua atmosfera è assai densa e sempre coperta di nubi, in modo che è impossibile distinguere la sua geografia e seguire con il telescopio lo spostamento della sua configurazione, ciò che è facile invece per Marte, la cui atmosfera è costantemente pura e la cui rotazione è calcolata con perfetta precisione: 24 ore, 37 minuti, 22 secondi e mezzo. Il secondo motivo è l'ostacolo delle sue fasi. Più il pianeta si avvicina a noi, nel suo giro attorno al Sole, più il suo disco pare dilatarsi, e meno lo vediamo, perchè, sempre più avvicinandosi giunge tra il Sole e noi, in modo che il suo emisfero rischiarato essendo naturalmente rivolto dalla parte dell'astro illuminante, è sempre più nascosto per noi.

Le mie osservazioni personali mi condurrebbero a pensare che la sua rotazione s'approssimi alle 24 ore. All'Osservatorio di Juvisy, osservammo spesso e fotografammo delle macchie nevose al nord e al sud, che segnano verosimilmente le estremità d'un asse, e indicano per conseguenza una rotazione.

Non siamo ancora certi su questo punto speciale. Non

sarebbe impossibile che le giornate vi fossero lunghissime o, per dir meglio eterne... Giorno perpetuo da un lato, notte perpetua dall'altro; sarebbe certamente un mondo singolare. Da una parte, la luce, il calore, la vita; dall'altra, la notte e il freddo glaciale della morte. Gli abitanti potrebbero scegliervi il soggiorno, gli uni il Sole perpetuamente allo zenith, altri, forse a intermittenza, la notte rischiarata da luce elettrica artificiale, altri ancora la mezza luce di un tramonto o di un'alba. La bella Venere avrebbe così un emisfero perpetuamente notturno e un emisfero perpetuamente diurno. Quale bizzarria! E che differenze ci devono essere tra i mondi sotto l'aspetto della forma, degli organi e della natura degli abitanti!

***

La scienza degli astri ci apre attualmente inattesi orizzonti sulla vita extra-terrestre. Già sappiamo che la Terra, Venere e Marte sono tre patrie galleggianti dirette dalle stesse forze, rette dalla stessa attrazione e cullate nelle correnti dello stesso magnetismo. Venere, osservata con questo pensiero, è ancor più interessante per noi che non lo sia mai stata nei tempi mitologici. La conoscenza di queste simpatie celesti non è forse una prima tappa del tragitto alla conquista degli altri mondi?

Il Pianeta Marte.

Gli abitanti della Terra incominciano finalmente a occuparsi del Cielo. Cessano di vivere come ciechi e stranieri nella propria patria, incominciano a sapere che il mondo su cui si agitano è un pianeta gravitante attorno al Sole e che altri pianeti-fratelli si librano contemporaneamente ad esso nelle armonie del sistema solare. Oggi si parla in pubblico di Marte, come si parla di politica e di socialismo. In America come in Europa, a Buenos Ayres, a Messico e a Caracas, come a Parigi, a Milano, a Pietrogrado, a Budapest o

a Stocolma, ci si informa intorno alle più recenti osservazioni telescopiche, si sa che quel mondo vicino talvolta si approssima abbastanza alla Terra, sino a 60 e anche talora a 56 milioni di chilometri, che gli astronomi hanno gli occhi fissi su di esso e che vi hanno osservate proiezioni luminose la cui spiegazione li preoccupa. Si è ricordato che in un certo anno, nel 1877, essendo il pianeta nella sua massima vicinanza, vi sono state scoperte linee rette che facevano pensare a canali e che è stata discussa la questione dei possibili abitanti in quella terra del Cielo e l'altra di una futura comunicazione con essi. Si chiede, si risponde, si discute, ci si imbroglia un po', si fanno bizzarre confusioni, si esagera, ma infine ci si interessa a quelle elevate questioni che trasportano per un istante al di sopra delle volgarità della vita ordinaria, e l'istruzione generale avanza qualche po' nella conoscenza dell'universo. È questa la cosa più importante.

Le epoche in cui Marte ci è passato più vicino, negli ultimi tempi, sono gli anni 1877 - 1899 - 1909.

* * *

Questo sviluppo sì degno di nota della pubblica curiosità si spiega facilmente con le meravigliose conquiste dell'astronomia contemporanea e l'ammirabile precisione di certi risultati ottenuti. A meno di avere una pietra al posto del cuore e un pacco di grasso invece del cervello, sarebbe difficile non risentire qualche emozione dinanzi alla potenza della scienza. Se dichiariamo, p. es., che conosciamo meglio l'insieme della geografia di Marte che quella del nostro globo, l'uditore o il lettore è nel primo momento tratto a essere un po' scettico. Ma se gli mostriamo, sia in un istrumento, sia in un disegno, le nevi del polo di Marte, constaterà che nessuno ha mai visto l'insieme di quelle contrade, boreali o australi, sulla Terra, malgrado le scoperte degli esploratori polari e constaterà evidentemente che *conosciamo meglio quelle regioni marziane delle nostre*. È già questo un fatto degno d' interesse; ma possiamo andar un po' più lungi.

Non soltanto il polo, ma tutte le regioni circonvicine son meglio note su Marte che sulla Terra, non soltanto sotto l'aspetto geografico, ma anche meteorologico. Così, p. es., possiamo quasi costantemente misurare l'estensione delle nevi polari e constatiamo ch'essa varia con le stagioni. Vediamo con i nostri occhi fondersi assai rapidamente quelle nevi, rischiarate e riscaldate dal Sole, di notte in notte, per così dire, in una estate due volte più lunga della nostra. Le nevi spariscono quasi interamente, e non resta che un po' di ghiaccio in una regione che conosciamo e che rappresenta il polo del freddo a 340 chilometri dal polo geografico. Malgrado la perseveranza, l'ingegnosità, la scienza e l'eroismo degli esploratori polari dell'Artico e dell'Antartico, nessuno di questi fatti climatologici è conosciuto sulla Terra e forse anche gli abitanti di Marte li ignorano, se non hanno potuto giungere sino ai loro poli. Tuttavia, poichè il polo è libero alla fine dell'estate, essi sono in migliori condizioni di noi per l'esplorazione delle loro regioni polari.

Possiamo notare anche che in generale la meteorologia e la climatologia di Marte sono meglio determinate di quelle della Terra. Nel momento in cui leggete queste righe, ignorate, e nessuno ve lo potrebbe dire, quale tempo farà domani. Ebbene, noi sappiamo quasi certamente prima quale tempo farà domani, la settimana o il mese prossimo, in una o in un'altra regione di Marte: se non attendiamo l'inverno, sappiamo che vi farà bello. Non si scorge — per dir così — quasi mai una nube tra l'equinozio di primavera e l'equinozio d'autunno, nè nelle regioni equatoriali, nè in quelle temperate, e neppure nelle regioni circumpolari. Quando non possiamo con il telescopio schizzare un disegno del pianeta, l'ostacolo non proviene quasi mai dalla sua atmosfera, costantemente pura e trasparente, ma dalla nostra, sì spesso coperta e turbata. Tutte le configurazioni geografiche, mari, rive, pianure vegetali varianti secondo l'umidità, corsi di acqua anche varianti secondo le stagioni, canali, oasi, sono disegnati con precisione: sappiamo già prima qual è la regione che sta per passare nel campo del cannocchiale, e la

durata della rotazione del pianeta è conosciuta con l'approssimazione di *un centesimo di secondo*. Essa è di 24 ore, 37 minuti, 22 secondi e 58 centesimi.

* * *

Noi sappiamo pure che l'anno di Marte è di 59.355.041 secondi, cioè di 686 giorni, 23 ore, 30 minuti, 41 secondi. Ma poichè quel mondo gira su se stesso un po' più lentamente del nostro, non vi sono che 668 dei nostri giorni nel suo anno. Infatti, il calendario degli abitanti di Marte si compone di due anni consecutivi di 668 giorni e d'un anno bisestile di 669. Come da noi, non v'è un numero esatto di giorni nell'anno marziale. Si sarà dovuto riformar pur là più d'una volta il calendario, senza renderlo perfetto. Ma si può sperare che non siano così sciocchi come noi, che abbiamo dei mesi di una barocca diversità di 28, 30 e 31 giorni, che chiamiamo settimo, ottavo, nono e decimo mese dell'anno il nono, il decimo, l'undicesimo e dodicesimo mese; che non sappiamo intenderci per le date, poichè la Russia giunge al 1° gennaio quando il resto del mondo civile è arrivato al 14; che abbiamo tre specie di giorni: il civile che comincia a mezzanotte, l'astronomico al mezzodì seguente, e il nautico al mezzodì precedente; che abbiamo atteso migliaia di anni, prima di poter fissare nessun'ora esatta, poichè eran contate su meridiani convenzionali e le diverse patrie non potevano intendersi per principiar a contare da un unico meridiano. L'umanità marziana, poichè — con ogni probabilità è più avanzata della nostra nella sua età planetaria, dev'essere un po' più ragionevole e non più impastoiata nelle meschinità di frontiere, di dialetti, di dogane, di rivalità nazionali. Indubbiamente essa non forma, da lungo tempo, che una unica e sola unità. Si può supporre anche ch'essa non fissi la festa del primo giorno dell'anno e le allegrezze del rinnovamento dell'anno in mezzo alle nebbie dell'inverno, ma nei giorni di speranza dell'equinozio.

* * *

Una delle più curiose osservazioni che siano state fatte su questo mondo vicino, o per dir meglio, una di quelle che sono state oggetto di numerose dissertazioni (a parte i canali) è certo quella delle proiezioni luminose. S'è scritto che queste proiezioni si mostrano all'orlo del disco, all'infuori. Ciò non è esatto; esse si mostrano sulla linea che separa l'emisfero illuminato dal Sole dall'emisfero oscuro, linea detta il terminatore. Non si scorgono se non quando il globo di Marte offre una fase sensibile e soltanto lungo questa linea del terminatore.

Si tratta di un leggero rigonfiamento, una piccola enfiagione o prominenza sul terminatore. Non v'è un'osservazione più straordinaria di quella delle irregolarità dell'orlo lunare durante certe fasi: il Sole rischiara, sia dopo il tramonto, sia prima dell'alba, le cime delle montagne la cui base non è illuminata, e queste cime appariscono talvolta, sulla Luna, come punti luminosi staccati dal disco. Immaginazioni un po' troppo fantasiose hanno parlato a questo proposito di foreste in fiamme, di segnali indirizzatici dai Marziani. Era questo un agire un po' precipitosamente e un lasciarsi trasportare dalla fantasia. La possibilità che Marte sia attualmente abitato da una specie umana più intelligente della nostra ci si presenta come una conclusione perfettamente naturale delle osservazioni. Si può egualmente ammettere, senza eresia scientifica, che i canali di Marte siano fiumi rettificati con lo scopo intenzionale di distribuire le acque divenute rare sul pianeta. Gli astronomi che negano queste « possibilità » danno prova di una singolare povertà di spirito. Ma non è questa una ragione, all'opposto, per immaginarsi di non veder più altro su quel mondo vicino che manifestazioni umane. Tra più spiegazioni d'un fenomeno osservato, la più semplice dev'essere sempre preferita. Nel caso delle proiezioni luminose sulla linea del terminatore, vette di montagne o nubi illuminate dal Sole sono sufficenti per spiegarcele.

Ciò che faceva esitare dinanzi a questa spiegazione si era l'altezza di 60 000 metri che un astronomo aveva trovato per quei punti luminosi. Rifeci il calcolo e non trovai che 4500 metri. Tali montagne non sarebbero dunque più elevate del Monte Bianco, e meno forse. Notiamo anche che tali proiezioni luminose si scorgono quasi tutte le volte che il pianeta ritorna nelle medesime condizioni d'illuminazione solare riguardo alla Terra: sono state osservate nel 1890, nel 1892, nel 1894, nel 1899, nel 1907, nel 1909, nel 1911, in una sorta d'isola detta Noachis, in un'altra chiamata Esperia e in una terza Tempe. Secondo tutte le apparenze, vi son là alte montagne coperte di neve e nubi ancor più elevate.

***

L'epoca in cui gli abitanti di Marte potranno comunicare con noi non è ancor giunta, o forse anche quest'epoca è già passata. Tutti gli studi cosmologici s'accordano per dirci che questo pianeta è anteriore al nostro, essendo più lontano dal Sole, e che esso ha percorso più rapidamente le fasi della sua vita astrale, essendo più piccolo e più leggero. Ci è impossibile immaginare quali forme abbiano potuto rivestirvi gli esseri viventi; ma ci è impossibile di pretendere, d'altra parte, che le forze della natura, che sono là le stesse di qui e che vi si esercitano a un dipresso nelle stesse condizioni (atmosfera, climi, stagioni, vapor d'acqua, ecc.), siano state rese sterili da un perpetuo miracolo d'annientamento, mentre sulla Terra la coppa della vita trabocca da ogni parte e la forza generatrice degli esseri sorpassa da per tutto immensamente la produzione reale e durevole. Ma qualunque sia la forza dell'umanità marziana, questi fratelli del Cielo debbono esserci superiori, per più motivi. Il primo è che sarebbe difficile a una specie umana essere meno intelligente della nostra, poichè non sappiamo condurci e tre quarti delle nostre risorse son impiegate a mantener soldati; l'Europa soltanto spende per questi 11 miliardi all'anno, cioè

30 milioni al giorno, e poichè non può giungere a far fronte a questa spesa con le sue risorse normali, fa dei prestiti ed è oggi indebitata di 160 miliardi (*). Senza parlare del resto, questo solo esempio è sufficente per dare un'idea del nostro stato di barbarie e di stupidità.

Il secondo motivo è che il progresso è una legge assoluta, a cui nulla resiste. Se dunque gli abitanti di Marte hanno incominciato dall' infanzia, i secoli hanno loro data l'età della ragione, e il loro stato attuale può rappresentare ciò che sarà la nostra umanità tra più milioni di anni.

Una terza circostanza in loro favore è ch'essi sono posti in miglior condizione per liberarsi più rapidamente del peso della materia. Su quel mondo, la densità di un metro cubo d'acqua, di terra o d'altra sostanza non è che i sette decimi di quella che è qui, e il peso non è che i trentotto centesimi: un chilogramma trasportato su Marte non vi peserebbe che 376 grammi, e un uomo o una donna del peso di 70 chilogrammi non ve ne peserebbe che 26.

D'altra parte, gli anni son quasi due volte più lunghi che sulla nostra isola mobile, e nel tempo stesso che un abitante di Marte non conta che 50 anni, noi ne contiamo 94.

Infine le condizioni climatologiche vi appariscono molto migliori.

* * *

Ecco altrettanti vantaggi in favore dei Marziani.

Se dunque essi hanno avuta l'idea di indirizzarci dei segnali, non è probabilmente da oggi. Non v'è alcuna ragione perchè vi pensino nel tempo stesso di noi e ci abbiano atteso. Forse essi l' hanno tentato due o tre centomila anni or sono, prima dell'apparizione dell'uomo, al tempo dell'orso delle caverne, del mammut o dell'hipparion. Forse anche si sono indirizzati al nostro pianeta all'epoca dell'iguanodonte o dei dinosauri. Forse hanno ricominciato soltanto due o tremila

---

(*) A quale cifra fantastica di miliardi aumenta oggi (1920) il debito dell'Europa? (n. d. t.).

anni fa. Poichè non ricevettero alcun segnale di vita, essi avranno concluso che gli abitanti della Terra, o non esistono, o si occupano di tutt'altro che dello studio dell'universo e della ricerca di eterne verità. Ciò ch'era vero ieri... ed è ancor vero oggi.

Il Mondo gigante di Giove.

Tutti gli occhi notano, ogni anno, in direzione del Sud, una stella radiosa che la metà almeno degli spettatori prende per la Stella del Pastore, ma che, lungi dall'esser Venere, è il suo antipodo nel sistema solare, GIOVE.

Scambiare Giove per Venere è un errore grossolano assai. Tuttavia, questo errore è sempre qualcosa più di nulla. È meglio ingannarsi che non veder nulla. Ora, una gran parte del genere umano nulla vede, a nulla pensa, e passa l'intera sua vita nella stupidità delle piante e dei molluschi.

Notare un astro nel cielo, anche attribuendogli un nome falso, è già qualche cosa. Questa attenzione mostra che non si resta costantemente con gli occhi chini al suolo o sviati negli affari mondani, e con lo spirito assorbito dagli interessi materiali.

La Stella del Pastore, la stella del mattino e della sera, VENERE non s'allontana mai molto dal Sole e non è mai a Sud, nè la sera, nè a mezzanotte. Essa è ora la stella del mattino, ora la stella della sera. Essa gravita attorno all'astro del giorno in un'orbita interna a quella che descriviamo noi stessi. Giove, al contrario, circola attorno allo stesso Sole, lungo un'orbita esterna alla nostra, cinque volte più lontana dal focolare centrale, a 778 milioni di chilometri, mentre noi ci libriamo a 149 milioni. La distanza da noi a Giove è sempre dunque superiore a 629 milioni di chilometri, non considerando il caso in cui la Terra passa all'estremità della sua orbita elittica nelle epoche in cui Giove si trova in opposizione con il Sole. L'osserviamo assai spesso nelle sue epoche medie, verso i 720 milioni di chilometri. Se vi fosse un'atmosfera intermediaria sino là, un aeroplano volando senza

fermarsi alla velocità di cento chilometri all'ora, e facendo perciò 2400 chilometri al giorno, non impiegherebbe meno di 300 000 giorni ossia 812 anni per condurvisi... Sarebbe più prudente portar seco provvigioni... e partire almeno in due, per assicurare l'arrivo all'ultima generazione.

Ma in qual mondo si arriverebbe?

Mondo gigante, mondo immenso, mondo strano. Esso non è che mille volte più piccolo del Sole, — cioè mille volte più grande della Terra, e anche più.

Giove è undici volte più largo in diametro del nostro globo, cioè 1300 volte in volume. Il peso è enorme alla sua superficie, due volte e mezzo più del nostro: un essere umano che qui pesi 70 chilogrammi vi peserebbe là 178. Ma la sua densità è debole, il quarto della nostra. È un mondo d'acqua e di gas più o meno denso.

Gli astronomi l'osservano con tanto più interesse in quanto che lo vedono corso da varie correnti, avviluppato di nubi e di vapori. Queste correnti superficiali girano con differente velocità, in modo che è difficile saper esattamente quale sia la rotazione dello stesso pianeta. All'equatore, questa rotazione s'effettua in 9 ore, 50 minuti, 30 secondi; ma poco più in là, nella zona sud-tropicale, essa s'effettua in 9 ore, 55 minuti, 41 secondi. Poichè l'anno di Giove è dodici volte più lungo del nostro, vi son là più di diecimila giorni ogni anno!

Osservazione curiosa: a causa di queste differenze di rotazione, l'anno gioviale conta 87 giorni (gioviali) di più all'equatore che nella zona tropicale. Se fosse così nel nostro globo, gli abitanti del Congo, della Colombia, di Bòrneo o di Sumatra avrebbero un giorno di più nel loro anno (cinque in quattro anni) di quelli del Senegal, delle Antille, del Siam o dell'Indostan, centoventicinque giorni in un secolo di differenza! La concordanza dei loro calendarî non sarebbe più una cosa facile da stabilire.

Vi sono sette o otto correnti di velocità differente dall'equatore ai poli, in modo che si può dire di Giove, come del Sole, che esso non gira tutto di un pezzo.

Queste velocità variano secondo gli anni. V'è, nella zona

tropicale australe, una macchia curiosa che si segue con interesse da una cinquantina d'anni, e che sembra galleggiare in questa corrente, quantunque essa sia più grossa della Terra. La sua costante osservazione mostra che la sua durata di rotazione era di 9 h. 55m 41s nel 1900, di 9 h. 55m 39s nel 1906, e la durata è ritornata nel 1913 quale era nel 1900. Quale è la natura di questa macchia galleggiante? Il suo colore nel 1890 era rosso, è gradualmente impallidita, poi è tornata rosea. La sua forma è quella di un ovale allungato, misurante 42 000 chilometri di lunghezza, più di tre volte il diametro del nostro globo. La corrente in cui galleggia non ha la stessa sua durata di rotazione: essa ne è spinta da ponente a levante con violenza, e così ha percorso 57 gradi in due anni. Ora, un grado nel globo di Giove, a quella latitudine, rappresenta 1162 km. Quella formazione gioviale s'è spostata, per conseguenza, di 66 000 km., cioè per una lunghezza di cinque volte il diametro del nostro pianeta. Gli è come se l'Australia si staccasse dal fondo del mare e si ponesse a galleggiare alla superficie dell'Oceano Pacifico! Quella oscillazione, che vediamo in proiezione e non in elevazione, indicherebbe la genesi di un satellite che tentasse di liberarsi dalla madre e non lo potesse? Sembra che sul mondo gigante di Giove non vi sia assolutamente superficie solida, ma strati aerei irregolari, sovrapposti, assai nuvolosi. La temperatura vi deve essere assai elevata, enormi vapori vi si formano e si scontrano in formidabili uragani. Senza che la mitologia vi entri per nulla, Giove è veramente il dio del fulmine.

Esso è un mondo in formazione, un sole che ha perduto la luce, ma non ancora il calore. La sua densità, quasi eguale a quella del Sole, è appena superiore a quella dell'acqua. Globo di vapori accidentato da montagne di nubi, d'Himalaia impalpabili, d'Alpi aeree in convulsione, di Pirenei fluidi e incessantemente agitati. La sua colossale grandezza — milletrecento volte il globo terrestre — gli ha impedito di raffreddarsi rapidamente come noi (in qualche milione d'anni soltanto), e indubbiamente impiega per giungere alla tempe-

ratura vitale decine e anche centinaia di milioni d'anni. Secondo ogni probabilità, non vi è ancora nessuno su Giove, nè uomini, nè animali, nè vegetali. Quell'immenso globo è nel suo periodo primordiale e si prepara per l'avvenire.

L'analisi spettrale mostra che le sostanze che vi dominano sono differenti da quelle terrestri. Possiamo pensare che gli esseri viventi che vi si svilupperanno, saranno chimicamente dissimili da quelli terrestri, composti non d'ossigeno, d'idrogeno, di carbonio e d'azoto, ma di altre combinazioni. È un mondo eterogeneo per noi.

Non l'osserviamo con minor interesse, per questo. La mente del pensatore sa che la nostra epoca attuale non ha alcuna speciale importanza, che essa è stata preceduta da altre epoche e che sarà seguìta da cicli ignoti. Non è perchè esistiamo in questo momento che il tempo può essere stimato di maggior valore. Gli anni contemporanei di Gesù Cristo, dei Faraoni che costruirono le piramidi avevano tanto valore quanto i nostri, e quando noi non vi saremo più, la Terra continuerà a girare e a misurare altri giorni ai nostri successori lungo la vita eterna. Che Giove sia abitato in questo anno o fra cinquecentomila anni, o tra dieci milioni, è lo stesso spettacolo dinanzi all'occhio del filosofo. Tutto è presente per quello sguardo, l'avvenire come il passato... Abbiamo già trattato il grande problema e non ci torneremo sopra.

Salutiamo in Giove il simbolo dell'avvenire. Dietro ad esso, nelle costellazioni, vi sono stelle la cui luce, partita all'epoca della guerra di Troia, ci giunge soltanto oggi. Così, nello stesso registro del cielo, il passato e il futuro si confondono e ci dicono che se vi è qualche cosa d'interessante nella vita umana, è il pensiero, è lo spirito che contempla l'universo, che vive intellettualmente e senza cui la intera natura non sarebbe che il gioco di un automa incosciente.

VI.

DUE CUORI
CHE CORRISPONDONO A DISTANZA

A centocinquanta milioni di chilometri di distanza (*), i palpiti magnetici del Cuore solare si trasmettono alla Terra e fanno oscillare sul suo perno il minuscolo e leggero ago della bussola, costantemente fremente e diretto verso il suo polo.

Questo ago calamitato non resta fisso nel piano del meridiano magnetico, ma oscilla ogni dì a destra e a sinistra di questo piano, cioè a Est e a Ovest. Il maggiore balzo a oriente si produce verso le 8. Allora l'ago s'arresta, poi ritorna verso il meridiano magnetico dell'epoca (varia anche esso d'anno in anno), lo attraversa un po' dopo le 10 e continua a dirigersi verso Ovest, segnando il suo maggiore allontanamento verso le 13 ½, ritorna indietro, riviene alla linea del Nord magnetico, che tocca nuovamente verso le 18, la oltrepassa, si dirige alla destra ossia verso Est, abbastanza lentamente e, malgrado una leggera oscillazione secondaria dalle 20 alle 22, continua durante la notte la sua marcia verso Est, per toccare verso le 8 il grande sposta-

---

(*) La cifra precisa della distanza dal Sole alla Terra è circa di 149.500.000 chilometri, essendo la parallasse adottata di 8″.806. Resta ancora una leggera incertezza di circa un millesimo. In cifra tonda, quando parliamo di questa distanza, possiamo dire 149 o 150 milioni: quest'ultimo numero pare più facile da ritenere.

mento orientale dal quale abbiamo cominciato questa piccola descrizione.

Tale è l'oscillazione diurna perpetua dell'ago calamitato, immagine espressiva della corrente vitale ignota e misteriosa che attraversa il nostro pianeta e rappresenta una manifestazione dell'anima della Terra.

Questo fenomeno è assolutamente generale, si osserva sul globo intero, dall' equatore ai poli, e segue la stessa legge; l'ampiezza dell'oscillazione aumenta con la latitudine, ma non proporzionalmente: essa non è che di 1 a 2 minuti d'arco fra i tropici, di 9 minuti in Francia, di 7 in Norvegia. Tale variazione corrisponde sensibilmente a quella della temperatura, la cui ampiezza aumenta egualmente dalle regioni tropicali a quelle circumpolari. Il calore, l'elettricità, il vapor acqueo, la pressione atmosferica vi sono associate.

Vi sono perturbazioni, di cui parleremo presto, alle quali certi esseri umani sono talvolta un po' troppo sensibili. Viviamo nelle onde di un mondo invisibile.

L'ampiezza di questa oscillazione diurna varia ogni dì, ogni mese, ogni anno. Se si prende la media delle osservazioni d'un anno intero, si constata che da un anno all'altro, essa talvolta varia dal semplice al doppio e che questa variazione annuale è regolata da una legge. Essa è periodica, e la legge del ciclo è di undici a dodici anni in media.

Per esempio, nel 1870, l'oscillazione è stata di 12 minuti d'arco e nel 1878 di 6 minuti. Prendo le cifre di Londra, Praga, Monaco, Roma, Milano, non potendo avere quelle della Francia, poichè non si facevano allora queste osservazioni — o, almeno, si facevano male e mi son fatto molti nemici richiedendole.

In quell'anno 1870 fu un massimo, e così pure, ma con un corso meno elevato, il 1883, il 1893 e il 1905. Il ciclo varia tra dieci e tredici anni.

Ebbene, questo cammino dell'ago calamitato corrisponde esattamente allo stato di salute del Sole, voglio dire alla sua attività, al numero delle macchie o turbini che ne sono

l'indice, alle sue fiamme gigantesche, alle sue protuberanze, alle sue facule e alle diverse manifestazioni del suo irradiamento.

Il massimo delle macchie solari si è mostrato, nel 1870, considerevolissimo; un altro massimo ci fu nel 1883, un altro nel 1905, meno forti però del 1870.

I minimi delle macchie, delle protuberanze, delle facule si sono presentati nel 1878, 1889, 1901,1913. Ora, questi minimi come i massimi corrispondono esattamente a quelli della bussola. Tutto ciò è descritto in tavole e in grafici che ho pubblicati nella mia « Astronomia popolare ».

Se si tracciano due curve, una sull'attività solare e l'altra sull'ampiezza dell'oscillazione, si constata che queste due curve sono assolutamente parallele.

La scienza ha potuto risalire molto indietro in questo parallelismo: sino al XVIII secolo, come per il numero delle aurore boreali, che sono fenomeni magnetici. La concordanza è evidente e assolutamente incontestabile.

Così, emana costantemente dal Sole una forza differente dalla luce e dal calore che percepiamo con i nostri sensi, e che pone sempre il nostro mobile minuscolo pianeta in relazione con l'astro centrale, più d'un milione di volte superiore ad esso in volume.

Vi son talvolta espansioni violente, perturbazioni, uragani, tempeste magnetiche. Le minime perturbazioni che avvengono su quell'astro formidabile si trasmettono sino a noi.

Esempî: gli anni dal 1904 al 1908 furono assai bizzarri per il Sole. In luogo di un massimo unico che si presenta generalmente, ve ne furono due, l'uno nel 1905, l'altro nel 1907, con l'anno 1906 più debole. La curva tracciata sui numeri delle macchie solari presenta due elevazioni, nel 1905 e 1907, separate da un avvallamento nel 1906. E fu così pure per il magnetismo terrestre: due massimi, nel 1905 e 1907, separati da un leggero abbassamento nel 1906.

Quando scoprii questa inattesa concordanza nel 1906, più d'uno scettico ne rimase fortemente sorpreso. Tuttavia è evidente.

E avvenne pur così quando accusai il Sole d'essere stato l'autore dell'arresto delle comunicazioni telefoniche e telegrafiche il 25 settembre 1909, in tutta la Francia, in tutta l'Europa e nel mondo intero. Le signorine del telefono erano assai ingiustamente accusate, e gli ingegneri delle società elettriche erano innocenti come quelle. Come avvenne che nessun giornale vi pensò? Forse perchè si fa più politica che scienza nei giornali, nella nostra epoca un po' squilibrata; non accuso il mio paese più d'un altro, poichè i pubblicisti d'Inghilterra, di Germania, degli Stati Uniti, d'Australia, ecc., si ingannarono pur essi come i nostri sulle cause della perturbazione.

Quel giorno, l'intensità delle correnti telluriche, in cui le comunicazioni e i dispacci si trovarono annegati, era di cinquanta millampères, mentre gli apparecchi agivano con dieci a dodici millampères. Il globo terrestre tutt'intero era immerso in un campo magnetico d'una potente intensità, in un vero oceano dinamico che aveva per origine il torrente solare. Un importante gruppo di macchie circondato da facule, era giunto all'orlo orientale del globo del Sole, il 17 settembre, e si era gradualmente avanzato verso il meridiano centrale dell'emisfero solare ricondotto verso noi dalla rotazione dell'astro. Il 19, questo gruppo era ingrandito rapidamente. Lo spettroscopio aveva mostrato, d'altra parte, eruzioni violente. Questo gruppo enorme era visibile a occhio nudo, e ne prendemmo numerose fotografie dal mio Osservatorio di Juvisy. Esso passò al meridiano centrale del Sole nel mattino del 24 settembre, continuò il suo corso verso l'orlo occidentale dell'astro e disparve dalla nostra vista il 1° ottobre. La perturbazione magnetica che giunse sino al nostro pianeta e l'invase si produsse trenta ore dopo il passaggio di quel gruppo di macchie al meridiano centrale dell'emisfero solare rivolto verso di noi.

Avevamo già osservato un fenomeno cosmico analogo il 31 ottobre 1903, e già, precedentemente, il 18 novembre 1882, e prima ancora, il 3 agosto 1872, e ancora anterior-

mente, come dicemmo, il 1° settembre 1859. Ma si ha poca memoria, e, d'altra parte, l'ignoranza astronomica è universale.

***

Un legame magnetico, invisibile insieme e potente, unisce il nostro mondo al focolare centrale del sistema solare. Febo-Apollo ci tiene tutti in sua mano, a centocinquantamilioni di chilometri, e sentiamo le sue pulsazioni come esso sente le nostre, minuscole. Non si tratta soltanto della gravitazione, nè soltanto della luce, nè solo del calore, che gettano un ponte celeste dal Sole alla Terra; si tratta dell'elettricità, del magnetismo; di una forza ancora sconosciuta e inesplicata che, indubbiamente, mette in comunicazione tutti i mondi tra loro. Poichè l'onda eterea tocca Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno, come tocca noi stessi e, se sapremo servircene, forse potremo comunicare con i nostri celesti vicini.

Magnetismo interastrale! A ogni tappa della scienza, nuovi orizzonti si sviluppano, prospettive inattese si rivelano, allargando il campo delle nostre conquiste sulla natura. Ma tutto ciò che sappiamo è nulla di fronte a ciò che ignoriamo.

Quale è la natura dell'onda o della sostanza che parte dal Sole per giungere alla Terra e vi produce le agitazioni dell'ago calamitato, i disordini magnetici e le aurore polari?

La fisica contemporanea da una ventina d'anni sta in piedi con la teoria degli ioni, degli elettroni, delle particelle elettriche. Quelle grandi perturbazioni sarebbero prodotte dall'arrivo, nelle grandi altezze dell'atmosfera, di torrenti di elettroni, proiettati dall'astro centrale, che incontrano la terra con una velocità di più migliaia di chilometri al secondo. Il fenomeno pare che sia tanto più intenso quanto più quegli effluvî, lanciati dall'astro radioso, giungono direttamente sul nostro globo. Quand'essi ci passano vicino, nulla si osserverebbe d'anormale. Notiamo ancora che una corrente lanciata in una certa direzione dal Sole il 24 settembre avrebbe potuto occupare lo spazio in direzione del lancio,

e che il nostro globo, viaggiando lungo l'eclittica alla velocità di 107.000 chilometri all'ora, avrebbe potuto non passare di là che l'indomani.

Gli ioni e gli elettroni, questi folletti tanto comodi della fisica attuale esistono realmente? Nessuno li ha mai visti. Possono essere non altro che interpretazioni ingegnose. Ciò che esiste sicuramente è la forza elettrica. Possiamo pensare anche alla forza ripulsiva emanata dal Sole, che soffia così violentemente sui focolari cometarî e produce le onde di più milioni di chilometri di lunghezza, opposte sempre al Sole. L'elettricità ha una gran parte negli aspetti, illuminazioni e dislocazioni delle code cometarie, come constatiamo quasi tutti gli anni a mezzo di fotografie prese particolarmente all'Osservatorio di Juvisy e le cui rivelazioni sono tanto pittoresche e suggestive. (Essa ha pure una parte nelle cellule organiche e nei microbî).

Quale che sia la natura della forza agente, certo e incontestabile è che un *legame magnetico*, invisibile e potente a un tempo, unisce il nostro mondo al focolare centrale del sistema solare, e che, come testè dicemmo, Febo-Apollo ci tien tutti in sua mano. Questo legame misterioso tra l'astro dominatore e i pianeti che gravitano armoniosamente attorno a esso è una specie d'affinità differente dalla gravitazione universale e non meno intima; una doppia attrazione regge l'universo astrale come la natura vivente, e possiamo terminare questa visione speciale di uno degli aspetti del sistema del mondo, con i versi del Poeta: « I Cieli modulano i vostri accordi, la Terra si riscalda alle vostre fiamme, Amore, attrazione delle anime, Attrazione, amore dei corpi ».

VII.

A PROPOSITO DELL'AMORE.

Che l'amore possa essere considerato come un capitolo dell'Astronomia, parrà indubbiamente singolare agli spiriti che non vi hanno mai riflettuto. Tuttavia, nulla vi è di più vero. L'Astronomia è la scienza dell'universo, e l'universo è l'istrumento organizzatore della Vita, scopo supremo dell'esistenza di tutte le cose. Poi che il nostro pianeta è oggi il solo astro che possiamo studiare in dettaglio, è il suo spettacolo che ci deve istruire. Ora, l'osservazione ci mostra che tutte le forze in azione su questo pianeta hanno concorso ad organizzare una vita prodigiosa, dal microbo, dalla pianta, dall'insetto, dall'uccello, sino all'uomo, e che questa vita moltiplicata s'è sparsa sul globo intero come un obbligo irresistibile, al punto di divenire parassita e di divorare se stessa piuttosto che arrestare il suo corso. I mondi si presentano al nostro pensiero come destinati alla vita, senza cui ci sembrerebbero inutili automi, correnti nel vuoto senza scopo alcuno, qualunque sia l'ipotesi sotto cui possiamo esaminarli. Noi viviamo e nulla possiamo immaginare all'infuori della vita, le cui forme, d'altra parte, possono offrire le manifestazioni più varie e più differenti dalla nostra, nel tempo come nello spazio.

La Vita non è essa il fatto essenziale, predominante, capitale? V'è in ciò una certezza che non può essere oggetto d'alcun dubbio per ogni spirito osservatore. Che ci si augura anzi tutto? di vivere. Che si teme più d'ogni altra cosa? la morte. Un mondo, qualunque sia, parrebbe arrestato nel

suo corso senza la vita alla sua superficie. Le piante, gli animali, gli uomini lottano per la vita, scopo supremo.

Se consideriamo l'umanità, più specialmente, osserviamo che l'amore è il mezzo stabilito dalla natura per assicurare infallibilmente la perpetuità della vita.

La civiltà ha travestito l'amore e non vi vede, per lo più, che un soggetto frivolo di cui ci si prende spasso. Gli uomini non sembrano sapere che questo sentimento, questa attrazione dei sessi, rappresenta la legge imperiosa a cui la natura intera obbedisce, e nel tempo stesso la prova più evidente dell'esistenza di uno « spirito nella natura » d'uno scopo, d'una finalità, nella formazione dei mondi.

Ogni mondo giunto al suo completo sviluppo ha come regno superiore una razza pensante. Nella razza umana, la donna ha una parte speciale. Essa è fatta per amare e per essere amata. Ella si dirige sopratutto con il sentimento, pensa con il cuore piuttosto che con la mente, è migliore dell'uomo (talvolta più cattiva), sente vivamente, non ragiona freddamente, non calcola. Possiamo parlarle di scienza, d'arte, di storia, di politica, d'affari industriali o commerciali: tutto ciò l'interessa più o meno; ma ciò che l'interessa prima di tutto, è la sua parte personale nel cammino del mondo e quanto vi si connette, la sua bellezza, i suoi mezzi di seduzione, l'abbigliamento, l'adornamento. Ella vive in causa di un'interna vibrazione, ama, ammira, si sacrifica, ha fede, è religiosa, è poetica, desidera, è bella per piacere, e ragiona a suo modo, riferendo tutto al suo scopo. Tutto ciò che possiamo dirle all'infuori della sua missione non serve a nulla: sente altrimenti dell'uomo, e ci avvolge col suo fascino, anche nelle sue contraddizioni. Il suo cervello è differente dal nostro. Osservate la fanciulla dalla sua infanzia, da' suoi primi anni; già civettuola, già gelosa, si mira allo specchio, giudica le compagne, le sceglie a suo grado, preparando istintivamente il suo dominio. E quando la pubertà arriva, ancora ignara di tutto, innocente e pura, turbata senza saper perchè, attende l'ignoto. E un po' più tardi, verso i quindici, verso i sedici anni, vedendo con orgoglio la gra-

duale formazione della propria bellezza e lusingata dai primi successi che l'accolgono, indovina il suo valore e la sua potenza. La sua apparente debolezza costituirà la sua forza. Oramai ella non avrà più che uno scopo, spesso incosciente: obbedire alla legge di natura, amare, essere amata, appartenere a un uomo. La natura le nasconde quello scopo con abilità. Essa giocava, da piccola, con la bambola; ora aspira, senza saperlo, alla maternità. Tutti i sogni femminili, tutte le cure dell'abbigliarsi, tutto l'attillarsi destinato a far divinare l'eleganza di quel corpo incantatore, tutti i discreti inviti e gli sguardi e i profumi e le dolcezze della musica e le voluttà della danza, per giungere a che? a far sì che l'uomo la conduca ai dolori e ai pericoli del parto... Esse non pensano a quei dolori, a quei pericoli, non pensano che la tanto cara bellezza, la salute può essere compromessa per sempre: un velo delizioso è steso dinanzi ai loro occhi.

E poi, sono coraggiose, non riflettono, ottimiste per natura, benchè condannate a soffrire; e soffrono per essere donne, soffrono per essere madri, per subire le trasformazioni organiche del loro sesso.

La natura tutto ha previsto. Che v'è di più perfetto dell'armonia di due corpi, maschile e femminile, tanto bene disposti l'un per l'altro?

Mirate la Venere dei Medici, deliziosa e innocente fanciulla, o, meglio ancora, come donna in pieno fiore, la Venere del Campidoglio, e confessate che quell'essere è costruito espressamente per l'amore e per la maternità.

Non ho qui da celebrare la bellezza della donna, dopo tanti poeti, tanti pittori, tanti scultori, tanti musicisti; ma sarebbe mai possibile all'uomo d'immaginare un essere più mirabile, più splendido, di una bella fanciulla di vent'anni, di una bella donna di trenta?

* * *

Non abbiamo abbozzato che le qualità fisiche e sensuali della compagna dell'uomo. Ma il suo carattere tutto intero non palesa forse, sotto un aspetto più bello ancora, la sua

missione e la sua grandezza? Se, da una parte, essa aspira, per la sua stessa natura, alla maternità, molto più che non l'uomo alla paternità, e se è lei che ha la parte più importante, più grave, più pesante, nel piano della perpetuità della specie e dell'abitazione del pianeta, è il cuor suo, la sua anima che s'immola più completamente alla volontà del destino, all'ordine imperioso dell'amore. Con quale abbandono la donna che ama non si dà? Donandosi *tutta*, corpo e anima, ella si rammarica di non darsi ancora abbastanza! E s'augurerebbe di fondersi, di annientarsi, d'unirsi in modo da sparire, come si vede, nella formazione dell'acqua, l'idrogeno e l'ossigeno combinarsi in uno stesso unico elemento. Essa vien meno nell'eccesso della voluttà. Non esistere più, essere amata al punto d'essere assorbita interamente dal possesso di colui di cui si sente la cosa e la schiava, ecco la sua felicità. Morir così: che bella morte! Non solo devozione assoluta, abnegazione, ma annientamento cosciente e appassionato. Lui! Lui solo, l'amato, sostituisce, sopprime il mondo intero, al quale si rinuncerebbe senza il minimo rimpianto. L'uomo non prova questo furore d'annientamento, la sua dose originale d'egoismo non è mai interamente esaurita, se non in certi momenti rapidamente fugaci, durante i quali l'amore sembra contenere per gli amanti tutta l'eternità e in cui non si chiede se avrà mai fine.

Si tratta qui della donna che ama naturalmente e non delle viragini o delle suffragiste, come neppure delle cortigiane di ogni specie. E non si tratta nemmeno di molte donne inestetiche che possono aver alte qualità morali e intellettuali, ma che non hanno mai conosciuto l'amore. Donne bellissime, d'altra parte, sono nello stesso caso, non vibrano, restano nella vita sempre serene, eternamente calme, cantando nelle romanze le dichiarazioni amorose con lo stesso tono degli annunci di morte. Tutti i gradi esistono in biologia e in psicologia. Ma quello che dev'essere considerato è il tipo completo, ed è « a proposito dell'amore » che questo capitolo è scritto.

La donna amorosa ha disimparato le perfide civetterie del suo sesso, quel bisogno istintivo di piacere agli uomini, quegli sguardi che hanno influenza su essi, a loro insaputa; essa dà a colui che ama la tranquilla certezza ch'egli solo esiste per lei. È felice con lui, nella solitudine, nel silenzio, e non desidera alcun piacere all'infuori di quelli a cui partecipa con lui, e con lui sta bene dappertutto. Essa ama ciò ch'egli ama, detesta quello ch'egli detesta, partecipa alle sue simpatie e alle sue antipatie, pensa come lui, ricalca l'anima sulla sua, s'istruisce di ciò ch'egli sa, s'illumina alla sua luce, vive della sua vita.

Essa vuole ammirare l'uomo a cui appartiene; lo vuole superiore, forte, sublime; lo disprezza se le è inferiore; è violenta e appassionata; lo adora come un padrone, come un dio, talvolta ciecamente, elevandogli una statua nel suo cuore, fosse pure un malvivente: egli è tutto per lei.

Questa facoltà d'abnegazione della donna si riconosce non soltanto nell'amante, ma anche nella madre. Essa darebbe senz'esitare la vita per salvar quella del suo amato e la darebbe anche con lo stesso slancio per salvare quella del suo primo nato. Poche donne, certamente, hanno conosciuto, hanno provato, hanno realizzato il vero amore, hanno goduto di quella follìa che è la grande ragione di vivere; un numero maggiore han conosciuto la maternità e sentito per i loro figli, per i loro piccini che sembrano continuar a far parte di loro stesse e di non esser mai da esse separate, quell'amore materno che non è meno assoluto del primo. Guardate la chioccia che protegge i pulcini, l'aquila che difende il nido.

Il bambino può essere brutto, debole, infermiccio: non per questo la mamma lo ama meno; essa l'ama talvolta ancor più: per lei è bello. L'altro giorno, al giardino del Lussemburgo, vedevo delle piccine graziose, dei fanciulli elegantissimi, le cui madri seguivano con orgoglio i giochi in un bel pomeriggio di primavera pieno di sole. Notai anche alcuni deboli rampolli brutti assai, dallo sguardo idiota, quasi ripulsivi che le lor madri divoravano con gli occhi e trovavano

sicuramente i più ben fatti: esse non avrebbero scambiato, a qualunque prezzo, i loro aborti con i fanciulli più belli e più intelligenti nati da un'altra madre; era quella la loro carne, il loro sangue. Felice illusione data dalla natura, che vuole la vita, qualunque essa si sia, illusione eguale a quella di cui essa avvolge la vergine pura e tranquilla che conduce al letto nuziale, e che porrà tutta la sua gioia più estatica nell'adorare il suo vincitore, poichè l'unione di quei due esseri formati l'un per l'altro è la gioia stessa della vita.

Ed è così che l'amore fa parte dell'organizzazione vitale del pianeta. Nel suo silenzio e nella sua invisibilità, la Natura è ciò che potremmo chiamare una vera « furbacchiona »: la parola è volgare e irriverente, ma è la meglio appropriata, sembra, a quella permanente malizia che non mai si smentisce. Ogni giovinetta è per lei una vera preda preparata al sacrificio, che vi si prepara da sè in un rapimento pieno d'incanto. La donna è così fatta per questo scopo che non si può raccontare una storia d'amore, far intendere questa parola in un salotto, senza che tutte le donne vi prestino orecchio: si tratta di loro. Gli uomini, al contrario, si occupano anzitutto della loro carriera, dei loro affari, d'accrescere le loro ricchezze, di realizzare le loro ambizioni, di studiare le scienze, di coltivare le arti, ecc., poichè per essi l'amore è messo al secondo o terzo piano e spesso si confonde con il semplice piacere dei sensi.

E la previdente Natura assicura, inoltre, la continuità della procreazione, facendo dimenticare i dolori del parto e desiderare di rinnovarli. Una giovane donna, mondana, elegantissima, già madre di tre bambini, benchè non abbia toccato i venticinque anni, mi diceva giorni or sono: « Il più meraviglioso in tutto ciò, si è che si dimentica; vi passai tre volte e so che vi passerò ancora. Ebbene, appena finita, noi dimentichiamo quella sofferenza intollerabile e ricominciamo con piacere. È inaudito! »

Questa riflessione di una signora elegante mi ricordò l'aneddoto del cero della campagnuola. « Signor Iddio! — esclamava essa sul letto di dolore — è orribile! Giuro che non

vi cascherò più ». « No, giammai », affermava al marito che giungeva per consolarla. Si era acceso un cero alla Madonna. A operazione finita, un primo vagito del bambino si fece sentire. La giovane madre, economa, vedendo il cero consumato a metà: « Spegnilo, disse al marito, potrà servire per la prossima volta ».

La donna è coraggiosa, energica, sa sacrificarsi, sopporta la sofferenza meglio dell'uomo, si consacra al dovere, al lavoro per la propria dignità, per colui che ama, per i figli.

Lo spettacolo dell'umanità non è che il compendio splendido e sontuoso di ciò che avviene sul globo terrestre intero, dal fiore con il suo profumo, il polline e il pistillo, dagli amori delle piante, dagli insetti che pullulano nelle praterie, nei campi, nei boschi e si moltiplicano incessantemente a milioni, dall'ape inseguita nell'aria dal suo fecondatore che le dona tutta la vita e cade morto, sino alla chioccia nel suo nido, sino al canto dell'usignuolo, del fringuello, della capinera, o al tubare della colomba, sino alle coppie di tutti gli animali della creazione. Tutti obbediscono al precetto della Genesi: Crescete e moltiplicate. D'altra parte le *specie* viventi, umane e animali, non sono, come i popoli, inventate dalle nostre classificazioni scientifiche. Che cosa è la Francia? Che cosa è la città di Parigi? Che cosa è la razza bianca, la razza gialla, la razza nera? Che cosa è la specie cavallina, canina, felina? Astrazioni, malgrado tutto ciò che dicono i trattati di storia naturale e quantunque la generazione abbia per iscopo la continuità della specie, del resto variabile con il tempo. La realtà è rappresentata dall'individuo che si rinnova con l'unione dei sessi.

Quando i filosofi anche più scettici vi riflettono sono costretti a convenirne. Renan racconta che parlava un giorno con Claudio Bernard di questo costante fatto dell'attrazione sessuale, il più straordinario e il più suggestivo dell'universo, profondo segreto del cammino del mondo, in cui i fisiologi non vogliono vedere che ciò che si riferisce al meccanismo degli organi, e che il Bernard gli disse: « Ma no, sono semplicemente le conseguenze della nutrizione ». Claudio Ber-

nard era un pensatore e tuttavia non aveva percepito ciò che si asconde sotto questo mistero. Renan ebbe ragione d'aggiungere: « L'amore è il primo dei grandi istinti rivelatori che dominano tutta la creazione e che sembrano imposti da una volontà suprema. La sua eccellenza dipende dal fatto che tutti gli esseri vi partecipano e che se ne vede evidentemente il bene assieme agli scopi dell'universo. » (*)

È sorprendente, aggiungo con lo stesso scrittore, che la scienza e la filosofia, adottando il frivolo partito preso dai mondani di trattare la causa misteriosa per eccellenza come un semplice soggetto di scherzi, non abbiano fatto dell'amore l'oggetto capitale delle loro osservazioni. Per una ritrosia che non ha senso nell'ordine delle riflessioni filosofiche, non se ne parla o la si fa oggetto di qualche stupida banalità. Non vedono che si è di fronte alla legge dell'organizzazione stessa del mondo. La tema degli sciocchi non deve però impedire di trattar gravemente ciò che è grave. Sdegnamo gli ipocriti e gl'impotenti come gli sciocchi.

L'amore è più forte della morte stessa. Due amanti che costringiamo crudelmente a separarsi, preferiscono riunirsi nell'ignoto, morendo assieme, ciò che è davvero un calcolo imprudente.

Il filosofo tedesco Schopenhauer, spesso tanto nebuloso, ha tenuto abbastanza chiaramente lo stesso linguaggio nella sua *Metafisica dell'amore*. Non si tratta già di una inezia, conclude, è lo stratagemma della Natura per raggiungere lo scopo più serio che ci sia al mondo.

* * *

Tutta intera la natura svolge dinanzi agli occhi nostri lo stesso spettacolo. *La vita è l'ordine supremo.*

Già da molti anni osservo i costumi degli uccelli, sia nel mio parco di Juvisy, sugli usignuoli, le cingallegre, le capinere, i fanelli, i fringuelli, i cardellini, sia dalle persiane del

(*) *Foglie staccate:* Esame di coscienza filosofico.

mio appartamento del viale dell'Osservatorio, a Parigi, su volgari passeri, che fanno regolarmente il loro nido in aprile di ogni anno. Questi si osservano facilmente, poichè non sono che a qualche metro da me, vicinissimi al mio tavolo da lavoro. Senza dire nè dell'idea di preparare un morbido nido, destinato a ricevere le uova, nè del covare coscienziosamente queste uova senza lasciarle raffreddare, nè per il maschio, di recar il cibo alla femmina durante tutta la covatura, vorrei segnalare semplicemente il fatto che i genitori alimentano i piccini.

Quando, mentre lavoro al mio scrittoio, sento di primavera le zampine picchiettare le tavolette delle gelosie, quando veggo queste coppie di passeri cercar d'installarsi e di scegliere il posto meglio esposto al sole e meglio riparato dal vento, quando veggo i becchi porre lunghe festuche di paglia raccolte qua e là per costruire il nido, mi dico che essi obbediscono a un istinto, che quest'istinto è quello della riproduzione e che quei movimenti sono regolati dalle leggi della natura, allo scopo della conservazione dell'universo e del suo sviluppo.

Nel momento che scrivo queste righe, li veggo andare e venire di continuo. I piccoli attendono con sicurezza e si accontentano d'aprire smisuratamente il grande becco giallo al giungere dell'apportatore di cibo, che tiene nel becco un granellino, un bruco, un pezzo di verme, un insetto, alimento proporzionato al loro appetito, che aumenta ogni dì. E nessuna ingiustizia! ciascuno alla sua volta: primo becco, secondo becco, terzo becco, quarto becco. Uno de' genitori porta il cibo e lo ficca risolutamente entro il becco del piccino; l'altro vola subito a cercarne un altro. Si succedono così, con regolarità, di continuo, per ore e ore. Il viaggio, andata e ritorno, dura un minuto, un minuto e mezzo, due minuti, raramente di più. Si tratta per il padre e la madre d'andar a cercare nei giardini vicini e di *trovare* il granellino, l'insetto da portare ai piccini; mai ritornano « a mani vuote ». E vi assicuro che si tratta di appetiti rudi. Per soddisfarli, è d'uopo volontà, energia, coraggio, è d'uopo superar fatica e pericoli,

aver buon occhio, scoprire un giardino, una terra buona, scegliere la vittima, impadronirsene e portarla. Più centinaia al dì sono distrutte dal vorace appetito dei piccini.

Chi mai spinge la giovane coppia a un esercizio tanto faticoso, invece di andarsene a sollazzarsi e a dondolarsi sui ramoscelli dei begli alberi fioriti che li circondano?

L'uno e l'altro son spinti, infatti, da una forza irresistibile.

Questa forza, io la chiamo la Natura, ed è impossibile, per la mia logica, non vedervi un'organizzazione che ha uno scopo e un fine: la vita degli esseri.

Rispondere alla domanda con la parola « istinto » non è rispondere.

Perchè questi uccelli non abbandonano, semplicemente, i lor figli, appena nati? Sì, perchè, se non sono costretti a farlo dalla loro stessa organizzazione?

Sarebbe così semplice, per la giovine madre, andar a passeggiare dopo aver deposto l'uovo. Essa è rimasta accovacciata, inchiodata sulle sue uova, da molto tempo. Lavorare ancora? È troppo.

Sarebbe così semplice, anche, per il giovine sposo, di andar a fare qualche piccola escursione nei boschetti vicini, dopo aver nutrito la femmina con tanta assiduità, per parecchie settimane ed esserne stato lo schiavo assoluto. Essere ancora lo schiavo dei figli? È troppo, pure.

Quando i piccini avranno le penne, si faranno sloggiare, si libererà il nido. Ed ecco un nuovo lavoro. E poi nuovi baci d'amore incessantemente ripetuti, sul mio poggiuolo, e poi altre uova deposte, quattro o cinque. E poi una nuova covata. E poi una nuova famiglia! Passerotti saltellanti e lascivi che vi sollazzate giocondi, voi credete di divertirvi a vostra voglia e non seguire che il vostro capriccio! Ma no! Voi obbedite alla legge invisibile e imperiosa. I mondi son fatti per essere popolati. E la giovinetta civettuola non fa altro; obbedisce alla medesima legge.

Ma, mentre scrivo queste righe, in un mattino di sole, dinanzi ai castagni in fiore, intendo nel nido dei *ci-ci-ci-ci*

senza fine e più forti. I piccoli passeri, nati da dieci dì, son già grandi e divengono sempre più esigenti. I genitori continuano a servirli, ma non tardano a metterli alla porta e a non riconoscerli più. Posto alla nuova generazione!

L'altra settimana, in giugno, con la temperatura ancor fredda, la partenza dei piccini è stata ritardata; lasciarono il nido con tre giorni di ritardo, in un mattino pieno di sole. La madre era così pronta che fece l'uovo proprio giungendo al nido, ma sull'orlo, sicchè esso cadde sul poggiuolo!

La natura non perde tempo!

E dire che, da centinaia di migliaia d'anni, gli uccelli di tutti i paesi seguono tale costume! E si mette in dubbio che *la vita* sia una *legge!*

E prima di queste specie moderne, v'erano i loro antenati dell'epoca terziaria. E prima di questi ultimi ancora altri antenati, sino all'archeopterix, il proavo degli uccelli dell'epoca secondaria. La vita, sempre la vita, in progresso e moltiplicantesi. Se lo spettacolo della natura non parla a tutti gli occhi, è perchè gli occhi non son fatti per vedere, quando i sistemi li velano.

Il profondo filosofo Maeterlink segnala nella sua *Vita delle api* la folle prodigalità della natura in favore della procreazione. Diecimila pecchioni, diecimila maschi, son creati per dieci o quindici che agiscono, e son nutriti per non far nulla dalle api operaie e laboriose dell'alveare. « Essi sono gli agenti dell'amore, e i doni maggiori e più inutili son gettati a piene mani nell'abisso dell'avvenire. Uno su mille, tra essi, dovrà scoprire, una volta sola nella sua vita, nel profondo azzurro del cielo, la presenza della Vergine reale. Uno su mille dovrà seguire un istante nello spazio la fuga della femmina che non cerca di fuggire. Ciò basta. La natura parziale ha aperto all'estremo e sino al delirio i suoi tesori inauditi. A ciascuno degli amanti improbabili, di cui novecentonovantanove saranno massacrati qualche dì dopo le nozze mortali del millesimo, essa ha donato tredicimila occhi a ciascun lato della testa, mentre l'operaia ne ha seimila. Essa ha fornito le loro antenne, secondo i calcoli di Cheshire, di trentasettemila e

ottocento cavità olfattive, mentre l'operaia non ne possiede cinquemila. Ecco un esempio della sproporzione che si osserva a un dipresso tra tutti i doni ch'essa accorda all'amore, e a quelli che essa espone al lavoro, tra il favore ch'essa spande su quelli che dànno lo slancio alla vita nella voluttà e l'indifferenza in cui abbandona quelli che si dànno pazientemente alla fatica. »

Non possiamo divinare perchè la Natura agisca così, benchè vi possiamo presentire uno scopo irresistibile e impenetrabile che ci porta tutti verso l'ignoto.

L'amore non è soltanto il profumo delizioso del fiore, l'ala diasprata della farfalla, il volo nuziale dell'ape, il piumaggio e il canto dell'uccello, la grazia della donna; ma è anche la battaglia, la lotta formidabile e feroce. Ancor ieri, assistetti a un formidabile combattimento tra due passeri che dopo aver lanciato dei trilli pieni di collera si presero ambedue per il becco, con le ali violentemente agitate, sino a che il più debole fu messo nell'impossibilità di ritornare al nido, ove aveva voluto fare qualche brutto scherzo. La cosa più triste è che stamane due piccini, con le piume appena spuntate, giacevano morti sul poggiolo. Su questo argomento di combattimenti amorosi, in primavera, ascoltiamo quello che dice il grande e acuto osservatore Cumisset-Carnot :

« Guardiamo questo spettacolo di un interesse così appassionante che abbiamo sott'occhio, quando la primavera eccita tutte le forze vitali degli esseri, animali e vegetali. In tutti, da per tutto, un'esplosione d'energia si manifesta, uno sviluppo prodigioso d'attività si schiude perchè, nel tempo stabilito, senza un istante perduto o insufficentemente impiegato, si compiano tutti gli atti, si adempiano tutte le condizioni che producono il rinnovamento e la produzione continua della vita. Quali cose mirabili appaiono allora ai nostri occhi, e quale momento d' incomparabile attrattiva nell'intero mondo vivente ! Allora proprio noi sentiamo sino al profondo del nostro essere commoversi la vita universale, svilupparsi quel-

l'oscuro sentimento di solidarietà che ci unisce — ne abbiamo coscienza — con tutto ciò che, come noi stessi, partecipa a questa vita. Essa è unica, non vi ha di diverso che le sue forme e le sue manifestazioni; così che nulla di ciò che queste ci manifestano può lasciarci indifferenti.

« Dal contadino sul suo solco sino allo scienziato nel suo laboratorio, un'emozione di gioia profonda ci prende quando si fa sentire il vibrante appello della primavera. Entriamo nei giorni beati che pongono fine alle sofferenze nostre dei giorni cattivi; la luce splende, il sole ritorna ad avvilupparci con la sua benefica dolcezza. Chi allora non si sente trasformato, provveduto di nuove forze per inoltrarsi con energico passo sulla via prolungata dell'esistenza?

« E da per tutto si eleva l'inno glorioso alla primavera! Ciascuno lo canta secondo la sua voce, dall'uomo alle creature più umili, dalle querce secolari all'umile filo d'erba del sentiero. E l'inno universale di grazia e di gloria si eleva, o Platone, come l'armonia stessa delle sfere! Tutto ciò che ha una voce la spiega e la canta, ma non è certo che noi intendiamo tutti i cori primaverili che salgono dalla terra. I miliardi di piccoli esseri che compongono l'immenso mondo degli insetti e molti de' quali appaiono silenziosi, si tacciono in realtà, oppure il loro canto è fatto di vibrazioni che non possiamo percepire? E le piante, i fiori che s'aprono fino al cuore sotto l'impulso raggiante del sole, non lanciano anch'essi verso la fonte della vita note vibranti d'ammirazione e d'amore? Chi potrà mai dircelo?

« Sì, lo slancio primaverile pone in movimento tutto il nostro universo, esalta tutte le forze che debbono riprodurre e perpetuare. Ma è d'uopo, per constatarlo, scendere dalle sommità, poichè questo slancio è nel tempo stesso il più violento appello che emettono e intendono tutti gli esseri alla lotta senza quartiere che intraprendono gli uni contro gli altri per dominare, per vincere, per propagare la loro specie sulla più grande estensione possibile, a detrimento d'ogni concorrenza. Sotto le incantevoli apparenze della gioia pri-

maverile che si traduce con lo sbocciare dei fiori, con la veste di parata che indossano tanti animali, con lo sguardo esultante di tutti in questa stagione degli amori, si nasconde l'orribile dramma della lotta per l'espansione dell'esistenza che nulla arresta, che nulla calma nè acqueta. L'inflessibile natura non conosce nè tregua nè pietà. »

E noi possiamo aggiungere con il sapiente osservatore, che lo scopo della Natura è di moltiplicare la vita, e che la forza essendo il mezzo per giungere più sicuramente allo scopo, la primavera è, sotto la sua raggiante beltà, il segnale di lotte senza tregua e di flutti di sangue sparsi. Animali, vegetali, dal minuscolo insetto all'elefante, dalla margheritina al bosco d'alberi d'alto fusto si lanciano nella lotta per la vita con tutte le forze che apporta loro la nuova stagione. E su tutta la faccia della terra in cui la primavera infierisce — non v'è altro termine — è la pugna accanita che nulla potrebbe impedire! I nostri campi, i nostri prati, i nostri boschi non sono, in primavera, che un vasto campo di battaglia. Bene inteso che prima di tutto i maschi d'una stessa specie si battono gli uni contro gli altri sotto l'impero della collera che fa nascere tra loro una gelosia, una rivalità ben comprensibile. Ma le femmine non sono più tolleranti, e quando una d'esse ne scopre un'altra nel suo « raggio d'azione » — sia rivalità anche, sia concorrenza per la vita oscuramente istintiva — la lotta incomincia e non cesserà che quando la forza avrà deciso, cioè quando una d'esse sia uccisa o rinunzi alla lotta in cui si stabilisce la sua inferiorità, e lasci libero il posto all'altra.

E v'è di più: v'è la guerra dichiarata da certi animali, come le lepri, per esempio, a tutti i piccoli quadrupedi che abitano nel loro dominio, specialmente i conigli. Non si suppone per questo, rivalità d'amore tra due specie che, se sono della stessa famiglia, differiscono però nettamente una dall'altra e non possono unirsi tra loro. Esiste tuttavia nel loro piccolo cervello un odio feroce dell'uno contro l'altro. Sembra che nè gli uni nè gli altri siano avvertiti dal loro istinto

delle loro « possibilità » reciproche e che un' intrattabile gelosia, in parte almeno fondata su amorose preoccupazioni, li metta violentemente alle prese. Questo è certo, in tutti i casi, che se, durante l' inverno, lepri e conigli vivono nelle stesse località senza troppe difficoltà, quando gli ardori primaverili incominciano a eccitarli, si slanciano gli uni contro gli altri in lotte senza quartiere. Il coniglio è più feroce ancora del lepre. Se un disgraziato lepre commette la stordítezza, in quella stagione, di ingolfarsi nel luogo che frequentano i conigli ed è visto, se non fugge subito e abbastanza rapidamente da sottrarsi a coloro che stanno per iscagliarsi su lui, è perduto. Circondato, rotolato, morso, lacerato, essi lo lascieranno morto sul posto, dopo avergli inflitto quella stupefacente mutilazione che sapete e che non si giustifica tra animali di specie differenti.

(Ma non v'è là un atavismo d'antica parentela? Il coniglio non discende dalla lepre, come il cane dal lupo e il gatto dalla tigre?)

Il furore delle lotte amorose è eguale in tutte le bestie selvatiche, e si può dire che lo risentono a un grado uguale, poichè esso è sempre portato al massimo. Bisogna vedere battersi i cervi per rendersi conto dei suoi effetti nella stagione dell' amore, che per essi è alla fine dell' estate. Le loro corna ramose, quando si ammirano passando, non sembrano che un superbo ornamento, ma si cangiano presto in un'arma terribile, diventando un istrumento di morte estremamente pericoloso. Non è raro, nei paesi in cui i cervi son ancora numerosi, trovarne di quelli che imputridiscono nelle macchie, preda delle volpi e dei lupi, messi a morte dai loro rivali sotto gli sguardi eccitanti delle cerve. I cinghiali si battono in modo che uno degli avversarî soccombe, il ventre aperto, le arterie recise dalle zanne acute del rivale. Talvolta anche le ferite che i due combattenti si fanno sono talmente gravi per l'uno come per l'altro, che cadono uno vicino all'altro per non più rialzarsi.

* * *

Così parla un cacciatore osservatore. L'entomologo Fabre, l'Omero degli insetti, fa la stessa pittura nelle sue ammirabili descrizioni, e tutti i naturalisti, da Aristotele a Buffon e a Edmondo Perrier, affermano le stesse cose.

Nei suoi furori, come nelle sue carezze, l'amore si manifesta come legge primordiale della vita e dell'organizzazione stessa dell'universo: esso ci offre uno degli aspetti particolari, e non fra i meno interessanti, dello studio dell'universo, e diventa così un capitolo della stessa Astronomia.

VIII.

IDEA DI UNA COMUNICAZIONE TRA I MONDI.

Noi abbiamo il diritto di sperare che, non certo domani, ma in un avvenire che può forse non essere lontano, tra un secolo o due, gli abitanti del nostro pianeta possano entrare in relazione ottica, elettrica, telepatica, con quelli d'un altro mondo del sistema solare.

Verso l'anno 1840, l'astronomo J. di Littrow, direttore dell'Osservatorio di Vienna, emise l'idea di tentare una comunicazione ottica con gli abitanti della Luna. Un triangolo tracciato sul suolo lunare da tre linee luminose di dodici o quindici chilometri ciascuna, sarebbe visibile da qui, con l'aiuto dei nostri telescopi. Vi osserviamo anche dettagli assai più piccoli, p. es., i singolari disegni topografici notati nel circo lunare al quale si diè il nome di Platone. Dunque, un triangolo, un quadrato, un circolo di queste dimensioni, costruito da noi su una vasta pianura, con l'aiuto di punti luminosi, sia durante il giorno, riflettendo la luce solare, sia durante la notte, per mezzo della luce elettrica, sarebbero visibili per gli astronomi della Luna, se questi astronomi esistono e se posseggono istrumenti ottici equivalenti ai nostri.

Il sèguito del ragionamento è dei più semplici. Se noi osservassimo sulla Luna un triangolo correttamente costruito, saremmo un po' imbarazzati, crederemmo aver mal visto, ci domanderemmo se il caso dei movimenti geologici possa aver

dato origine a una figura geometrica regolare. Indubbiamente finiremmo per ammettere questa possibilità eccezionale. Ma se, tutto a un tratto, vedessimo questo triangolo cangiarsi in un quadrato, poi, qualche mese più tardi, questo sostituito da un circolo, allora ammetteremmo logicamente che un effetto intelligente prova una causa intelligente, e penseremmo con qualche ragione che tali figure rivelano, senza dubbio, la presenza di geometri sul mondo vicino.

Da questo al cercar la ragione d'essere della formazione di tali disegni alla superficie del suolo lunare, da questo al chiederci perchè e per che scopo quei confratelli ignoti formerebbero tali figure, non v'è che un passo, prestamente superato. L'ipotesi non è assurda. Viene emessa, discussa, non la si respinge come arbitraria, la si difende come ingegnosa. E perchè, dopo tutto, perchè gli abitanti della Luna non sarebbero più curiosi di noi, più intelligenti, più elevati nelle loro aspirazioni, meno impastoiati di noi nella pania dei bisogni materiali? Perchè non avrebbero supposto che la Terra può essere abitata come il loro mondo, e perchè quegli appelli geometrici non avrebbero per iscopo di chiederci se esistiamo? D'altra parte, non è difficile il risponder loro. Ci si mostra un triangolo: riproduciamolo qui. Ci si traccia un circolo: imitiamolo. Ed ecco stabilita la comunicazione tra il cielo e la Terra, per la prima volta, dal principio del mondo.

Poichè la geometria è la stessa per gli abitanti di tutti i mondi, poichè due e due fanno quattro in tutte le regioni dell'infinito e dappertutto i tre angoli d'un triangolo sono eguali a due angoli retti, i segnali così scambiati tra la Terra e la Luna non avrebbero neppure l'oscurità dei geroglifici decifrati dallo Champollion e la comunicazione stabilita diverrebbe ben presto regolare e feconda. D'altra parte, la Luna non è che a due passi da noi. La sua distanza di 384.000 chilometri non equivale che a trenta volte il diametro della Terra, e molti postini di campagna hanno percorso a piedi tale tragitto, durante la loro vita. Un dispaccio telegrafico vi arriverebbe in un secondo e un quarto, e la luce non impiega di più per superare

tale distanza. La Luna è una delle province celesti unite dalla natura medesima ai nostri destini.

Sino a oggi, non abbiamo notato nulla, sulla Luna, che possa farci sospettare l'esistenza di un'umanità pensante che abiti quella piccola isola celeste. Tuttavia, gli astronomi che osservano specialmente il nostro satellite e che ne studiano con attenzione e perseveranza gli aspetti singolari, opinano generalmente che quell'astro non sia così morto come appare. Non si deve dimenticare che, allo stato attuale dell'ottica, è difficile applicare praticamente allo studio della Luna un ingrandimento superiore a mille volte. Veder quel mondo mille volte più vicino che non sia nel cielo, non è che avvicinarlo a 384 chilometri. Ora, che si può distinguere a quella distanza?

Certo è che variazioni enigmatiche si compiono attualmente alla sua superficie, specialmente nell'anfiteatro del circo di Platone, di cui parlammo più sopra. È certo pure che il globo lunare, quarantanove volte più piccolo della Terra e ottantanove volte meno pesante, non esercita, alla sua superficie, che un peso sei volte più debole di quello che esiste alla superficie del nostro pianeta, in modo che un'atmosfera analoga a quella che respiriamo sarebbe sei volte più rarefatta, e difficile a scorgersi da qui. Non è dunque per nulla sorprendente che questo mondo vicino differisca tanto dal nostro. Del resto, vista dall'alto di un pallone, da quattro o cinquemila metri d'altezza soltanto, la Terra sembra deserta, inabitata, silenziosa come un immenso cimitero e colui che arrivasse dalla Luna in pallone potrebbe ancora chiedersi, a quella minuscola distanza, se vi è popolazione in Francia e frastuono a Parigi. Tale è, almeno, l'impressione che mi ha sempre colpito nei miei viaggi aerei.

***

L'aspetto freddo e morto del nostro pallido satellite non era incoraggiante per la realizzazione del progetto originale dell'astronomo Littrow, e ben presto, dimenticando la nostra

provincia vicina, l'immaginazione di qualche fisico non temè di lanciarsi sino al pianeta Marte, che non si avvicina mai a meno di 56 milioni di chilometri da noi, ma che è la meglio conosciuta di tutte le terre del cielo e che offre tante rassomiglianze con il nostro mondo che ci sentiremmo appena espatriati, trasportandovi i nostri penati. L'aspetto di Marte, effettivamente, ci riconforta un po' di quello della Luna. Stagioni, inverni ed estati, primavere ed autunni, giorni e notti, mattini e sere, acque, nubi, nevi, variazioni atmosferiche, pianure adorne di vegetazioni diverse, tutto presenta grandi rassomiglianze con il nostro mondo. Gli anni vi sono più lunghi, poichè durano 687 giorni, ma l'intensità delle stagioni è a un dipresso come da noi, l'inclinazione dell'asse essendo quasi come la nostra. I giorni vi sono anche un po' più lunghi, poichè la rotazione diurna di questo mondo è di 24 ore 37 minuti 23 secondi; ma, come si vede, la differenza non è grande. E notate che tutto ciò è conosciuto con precisione: la rotazione diurna, per esempio, è determinata a un decimo (possiamo anche dire un centesimo) di secondo!

Quando, durante le belle notti stellate, si esamina quel mondo con il telescopio, quando si veggono quelle nevi polari che si fondono a primavera, quei continenti finemente frastagliati, quei mediterranei dai lunghi golfi, quella configurazione geografica eloquente e varia, non si può a meno di chiedersi se il Sole che rischiara quel mondo come il nostro non vi rischiari nulla di vivente, se quelle piogge nulla vi fecondino, se quell'atmosfera non sia respirata da alcun essere e se quel mondo di Marte che gira con rapidità nello spazio, sia simile a un treno ferroviario che corresse vuoto senza viaggiatori e senza merci. L'idea che la Terra su cui siamo potrebbe correre come fa, attorno al Sole, senz'essere abitata da nessuna creatura qualsiasi, sembra sì inconsistente che è difficile fissarvi il pensiero. Per qual miracolo permanente di sterilità, le forze della natura, che agiscono là come qui, sarebbero mai rimaste eternamente inattive e infeconde?

***

Si concepisce adunque che si sia potuta applicare al pianeta Marte l'idea primitivamente proposta per la Luna. La distanza di quel mondo è tale che, per quanto esso sia assai superiore alla Luna in volume, tuttavia ci sembra, nei suoi maggiori avvicinamenti, 63 volte più piccolo. Da ciò si vede che un telescopio che ingrandisca soltanto 63 volte mostrerà Marte della grandezza della Luna vista a occhio nudo, e che un ingrandimento di 630 volte gli darà un diametro dieci volte più ampio di quello del nostro satellite.

Soltanto, se si tentasse mai di mettere in pratica un progetto qualunque di comunicazione tra quel mondo e il nostro, i segnali dovrebbero essere stabiliti su una scala assai più vasta. Non si tratta più di triangoli, di quadrati, di circoli di qualche chilometro d'ampiezza che bisognerebbe costruire, ma figure di cento chilometri e più, sempre nell'ipotesi: 1) che vi siano abitanti su Marte; 2) che questi abitanti s'occupino d'astronomia; 3) che abbiano istrumenti ottici analoghi ai nostri; 4) che osservino intenzionalmente il nostro pianeta, il quale, per essi, è una stella brillante di prima grandezza, stella del mattino e della sera e, in realtà, l'astro più luminoso del loro cielo. Per essi noi siamo la Stella del Pastore e le loro mitologie hanno dovuto elevarci altari.

Questa quadruplice ipotesi è essa accettabile? Se si rivolgesse la domanda al suffragio universale dei cittadini della Terra, la risposta non sarebbe dubbia. Senza giungere a chiedere l'opinione degli indigeni dell'Africa centrale e delle isole dell'Oceano Pacifico, anche indirizzandoci alla maggioranza numerica della popolazione europea, vi è da scommettere una grossa somma ch'essi non comprenderebbero neppure la domanda, poichè la maggioranza degli uomini ignora che la Terra è un pianeta e che gli altri pianeti sono terre.

E poi, vi è il buon senso volgare che ragiona tanto giusto in sèguito alla eccellenza della sua educazione. « Noi siamo, e non c'è da dubitarne, — dice — gli esseri più intelligenti

della creazione. Perchè altri pianeti avrebbero l'insigne onore di essere ricchi di valori intellettuali come i nostri? Si deve ammettere neppure l'esistenza di uomini simili a noi? » È vero, si potrebbe forse notare che le nazioni più spirituali della Terra non sanno condursi bene, che la loro intelligenza s'esercita sopra tutto a divorarsi mutuamente e a rovinarsi ciascuna per proprio conto, ch'esse sfruttano l'avvenire come ciechi e come pazzi, che i ladri non vi sono rari, e neppure gli assassini. Ma, a parte ciò, siamo evidentemente esseri assai superiori, e non è veramente probabile che su miriadi di mondi che gravitano nell' immensità degli spazî, la natura abbia potuto dar origine a intelligenze come la nostra.

Perchè dunque si dovrebbe tentar d'iniziare una corrispondenza ottica con il pianeta Marte? Se esso è abitato, i suoi abitanti non debbono essere della nostra forza, e sarebbe fatica sprecata. Anche se essi vedessero i nostri segnali, non avrebbero l' idea di pensare che noi glieli indirizziamo.

In tal modo, non cominceremo mai.

***

Ma gli abitanti di Marte non avrebbero forse già cominciato? E non saremmo noi a non comprenderli?

Secondo i computi geologici, il minimo dell'età della Terra abitabile, dalla formazione dei primi terreni, è di venti milioni d'anni: dieci milioni settecentomila anni per l'epoca primaria, due milioni trecentomila per l'epoca secondaria, quattrocentosessantamila per la terziaria e centomila per la quartenaria. L'uomo esiste sulla Terra dalla fine dell'epoca terziaria, cioè da oltre centomila anni.

Gli istrumenti d'astronomia non sono inventati che dall'anno 1609, e Marte non è osservato, conosciuto nei suoi principali dettagli geografici, che dall'anno 1858. Anzi le osservazioni complete, per l'assieme di questa geografia, non datano che dal 1862. La prima triangolazione dettagliata del pianeta, la prima carta geografica comprendente i più piccoli oggetti

visibili al telescopio e micrometricamente misurati, non è stata incominciata che nel 1877, continuata nel 1879, e completata nel 1882. Non son dunque che pochi anni da che Marte è entrato nella sfera della nostra osservazione pratica. Si potrebbe anche dire che non v'è che un piccolo numero d'abitanti della Terra che l'abbiano ben visto in tutti i suoi dettagli e che colui che vi si è esercitato di più è stato l'astronomo Schiaparelli, direttore dell'Osservatorio astronomico di Milano (*).

Secondo la teoria cosmogonica più probabile, Marte è anteriore al nostro pianeta di più milioni d'anni e molto più avanzato di noi nel suo destino. Gli abitanti di Marte potrebbero fare dei segnali da più di centomila anni; nessuno del nostro pianeta ne avrebbe avuto il sospetto. Dal decimo settimo secolo soltanto, gli astronomi avrebbero potuto, non scoprirli, poichè i loro istrumenti non erano così potenti per tale osservazione, ma pensare alla possibilità di veder un dì un po' meglio ciò che accade su quel mondo vicino. Infatti, da qualche anno soltanto possiamo sperare di distinguere quei minuziosi dettagli e, meno certamente però, di spiegarli.

***

Ora, ecco ciò che precisamente accade. La carta geografica del pianeta Marte è stata fatta con cure infinite dall'abile astronomo di Milano. Si notano su questa carta, in più regioni, de' punti sui quali l'osservatore ha constatato la presenza di macchie luminose, risplendenti come neve illuminata dal Sole. Che quei punti luminosi siano dovuti a neve, non è probabile, perchè se ne vedono presso l'equatore, sotto i

(*) Per tutti i documenti relativi alla conoscenza di Marte, si può consultare la mia opera speciale «Il pianeta Marte e le sue condizioni di abitabilità, enciclopedia generale delle osservazioni marziane». Tomo I (1892), dall'origine, 1626, al 1890. Tomo II (1909) dal 1890 al 1900. 1000 disegni e 40 carte. — Aggiungerò che da quando questo capitolo è stato scritto, la carta di Marte dello Schiaparelli è stata ammirabilmente continuata dal mio dotto e laborioso collega Percival Lowell, nel suo osservatorio di Flagstaff (Arizona). *Nota all'edizione del 1914.*

tropici, come pure nelle latitudini elevate, e non sembra che siano vette di montagne, poichè sono prossime al mare e disposte in modo simmetrico relativamente a certi canali rettilinei. Di più, parecchi di essi sembrano segnare paralleli di latitudine e meridiani e si pensa involontariamente, esaminandoli, a segnali geodetici. Si notano triangoli, quadrati e rettangoli.

Non penso che quei punti luminosi siano stabiliti da ingegneri o da astronomi del mondo di Marte. E sarebbe presuntuoso immaginare che i sessanta grandi canali rettilinei paralleli che si ammirano sullo stesso pianeta, mettenti in comunicazione tutti i mari marziani tra loro, abbiano a esser l'opera degli abitanti di questa *patria* vicina. Non è questa affatto la conclusione alla quale voglio giungere. La natura è così ricca ne' suoi procedimenti, sì varia nelle sue manifestazioni, sì molteplice e sì complessa ne' suoi effetti, spesso sì originale e sì bizzarra ne' suoi giochi, che non abbiamo alcun diritto di limitare il suo modo d'agire.

Tuttavia non è men vero che, se gli abitanti di Marte volessero indirizzarci dei segnali, questo modo di procedere sarebbe uno de' più semplici e ancora, sino al presente, il solo che sia stato immaginato da noi. Essi non potrebbero far meglio che disporre così dei punti luminosi di distanza in distanza, seguendo figure geometriche. Si vede, p. es., all'intersecazione del 267° meridiano con il 19° grado di latitudine boreale, una regione limitata da punti situati alle distanze rispettive d'Amiens, d'Orleans e di Le Mans. Se gli abitanti di Marte volessero indirizzarci dei segnali, non avrebbero potuto sceglier meglio per collocare i loro focolari luminosi.

Son lungi dall'affermare che sia così e che vi sia la minima intenzione in quelle apparenze. Ma infine, *se ciò fosse*, saremmo noi a non comprendere.

E non v'è nulla in ciò di sorprendente. Gli abitanti della Terra non si occupano del cielo. La maggior parte di essi — novantanove su cento almeno, sul miliardo e mezzo di viventi — non sanno neppure su che si muovano e non dubitano punto della vera realtà. Essi s'occupano a man-

giare e bere, a riprodursi, ad ammassare oggetti di varia natura, a divorarsi patriotticamente e a morire; ma quanto a chiedersi almeno ove siano e che cosa sia l'universo, non è affar loro. La nativa ignoranza basta loro. Vivono in mezzo al cielo senza saperlo e senza godere in alcun modo della gioia intellettuale che alcuni spiriti eletti attingono dalla conoscenza della verità.

Gli abitanti di Marte, al contrario, più antichi di noi, possono essere molto più avanzati nella via del progresso e vivere di una vita intellettuale, illuminata e spirituale. Senza temerità si può ammettere ch'essi conoscano meglio il nostro mondo di quello che lo conosciamo noi e che la nostra scienza astronomica non sia che una scienza da fanciulli paragonata alla loro. Se dunque i popoli di Marte, viventi forse da molto tempo nell'armonia d'una vita pacifica e intelligente, hanno immaginato di provar a rivolgere dei segnali alla Terra, nell'idea che forse il nostro pianeta è egualmente abitato da una razza intellettuale, visto che non hanno mai ricevuto risposta alcuna da noi, avranno concluso che noi non siamo alla loro altezza, che le cose del cielo non ci preoccupano oltre misura, che indubbiamente l'astronomia e l'ottica non sono ancora molto avanzate tra le nostre scienze, e che, secondo ogni probabilità, non siamo ancora liberati dai pesanti istinti materiali. La loro conclusione è molto lontana dalla verità?

Forse anche le accademie marziane dichiarano che la Terra è inabitabile e inabitata: 1° perchè essa non assomiglia identicamente al loro paese; 2° perchè non abbiamo che una luna, mentre essi ne hanno due; 3° perchè i nostri anni sono troppo corti; 4° perchè il nostro cielo è spessissimo coperto, mentre il loro è quasi costantemente puro; 5° e 6° per mille altre ragioni, tanto dimostrative le une quanto le altre.

Come vedemmo più sopra, nel capitolo su Marte, talvolta si notano, all'infuori dei punti luminosi di cui abbiamo parlato, delle proiezioni brillanti più estese, che si mostrano sul terminatore, e che debbono essere causate dai riflessi del Sole

levante e del Sole calante sulle cime nevose o sulle nubi, e che non sono certo dei segnali (*).

Comunque, di tutti gli astri che brillano nel cielo durante la notte profonda ed in particolare dei diversi mondi che gravitano con il nostro attorno al focolare solare, ve ne è uno che attira attualmente, interessa e si accattiva l'attenzione degli astronomi. È questo il singolare piccolo mondo di Marte. Ma non è ancora così facile comunicare con esso come l'ha supposto quella brava signora di Pau, Madama Guzman, che ha lasciato all'*Académie des Sciences* un premio di centomila franchi da darsi a chi, per primo, avrà scoperto il mezzo di comunicare tra la Terra e un altro mondo, eccettuato il pianeta Marte, perchè per questo sarebbe troppo facile!

Tanto è vero che sul nostro pianeta le migliori intenzioni sono spesso sparse di qualche grano di follia!

* * *

Dopo il vapore, il telegrafo, la luce elettrica e il telefono, la scoperta de' segni irrecusabili dell'esistenza d'un'umanità abitante un'altra regione del nostro arcipelago solare non sarebbe la più meravigliosa apoteosi della gloria scientifica del XX secolo?

E la telegrafia senza fili non potrebbe essere applicata a questa comunicazione?

L'elettro-magnetismo è un mondo invisibile, immenso, ancora insufficentemente esplorato.

Attendiamo. Osserviamo. Studiamo.

(*) Sui mezzi di comunicazione con i pianeti, si può vedere nel mio volumetto *Escursioni nel Cielo* il curioso progetto preposto nel 1867 da Carlo Cros a una delle mie conferenze.

IX.

STELLE E ATOMI.

La notte scorsa, nella calma silenziosa della mezzanotte, durante il sonno della natura intera, osservavo con il telescopio una piccola stella fissa perduta nella moltitudine dei bagliori celesti, pallida stella di settima grandezza, lontana da noi a una distanza quasi incommensurabile.

La mia mente s'era trasportata sino a essa. Pensavo che quella stella non è visibile a occhio nudo; che si contano diciannove stelle di prima grandezza, sessanta di seconda, cento ottantadue di terza, cinquecentotrenta di quarta, milleseicento di quinta e milleottocento di sesta (ciò che dà un totale di circa settemila astri visibili a occhio nudo, per le viste più penetranti); ma che le stelle di settima grandezza alle quali appartiene quella che osservavo si numerano con la cifra di tredicimila, quelle dell'ottava con la cifra di quarantamila; che il numero s'accresce progressivamente a misura che penetriamo ancor più al di là della visione naturale; che la somma delle stelle delle prime dieci grandezze conduce a una cifra di cinquecentosessantamila, quelle delle dodici prime grandezze a più di quattro milioni e che sorpassiamo i quaranta milioni quando raggiungiamo la quindicesima.

Senza perdermi nella profondità di prospettive infinite, mi rivolsi con la mente, come m'ero rivolto con lo sguardo, a quella semplice stella di settima grandezza della costellazione dell'Orsa Maggiore, che non discende quasi mai al di sotto dell'orizzonte di Parigi e che possiamo osservare tutte le notti dell'anno; e mi ricordai ch'essa brilla a 308 *trilioni* di chilometri da noi, distanza che un treno lampo,

trasportato da una velocità costante di centoventi chilometri all'ora, non impiegherebbe meno di trecentoventicinque milioni d'anni a superare.

* * *

Trasportato a quella distanza, lo splendido Sole che ci rischiara avrebbe perduto il suo splendore e la sua gloria. Non soltanto esso non sarebbe visibile a occhio nudo e sarebbe privo di luce nella notte stellata, ma sarebbe anche assai inferiore in splendore alla stella di settimo ordine di cui ho ora parlato, e non sarebbe accessibile che alle ricerche telescopiche più minuziose. Questa piccola stella, che non è che un punto brillante nel fitto del cielo nero di mezzanotte, in realtà è un sole immenso, colossale, più considerevole di quello ai cui raggi la vita del nostro pianeta è sospesa. Questo è già trecentotrentamila volte più pesante della Terra e un milione trecentomila volte più voluminoso: ammettendo, per la piccola stella, un peso superiore di un milione di volte a quello del nostro globo e un volume eguale a quello di più milioni di terre riunite, resteremo certo al di sotto della verità.

* * *

Tali riflessioni, che, a proposito di una semplice stella, dimenticata in mezzo alla moltitudine delle sorelle, ci trasportano alla presenza delle realtà più formidabili della costituzione dell'Universo, non rappresentano tuttavia ancora l'aspetto più interessante della nostra contemplazione. Vi è un fatto singolare, inatteso per tutti i filosofi antichi, fantastico e appena concepibile per lo spirito inquieto di verità che cerca di comprenderlo nel suo reale valore: quei Soli dell'infinito, lungi dall'essere fissi come sembrano a causa della loro immensa distanza, son lanciati nello spazio con velocità inimmaginabili: la stella di cui si tratta (*), fra le altre, corre,

(*) Questa stella non ha nome. È inscritta nei cataloghi celesti sotto il n° 1830 Groombridge.

vola, si precipita attraverso l'immensità con una velocità di *trenta milioni di chilometri al giorno!*

Non vi sono stelle fisse.

Sì, dieci miliardi novecentocinquanta milioni di chilometri all'anno! e tuttavia, in dieci, in cinquanta, in cento anni, appena si scorge che questa stella si è spostata nel cielo! Siccome la velocità di una palla, d'un obice lanciato dai nostri cannoni più potenti non sorpassa i settecento metri al minuto secondo, mentre quella della stella suddetta si eleva a trecentoventimila, si vede che la sua velocità sorpassa quella del proiettile nella proporzione di 457 a 1! L'immaginazione più audace può concepire un tale volo?

La stella supererebbe in cinque giorni e qualche ora la distanza di quasi centocinquanta milioni di chilometri che ci separa dal Sole, distanza che una palla da cannone impiegherebbe circa sette anni a percorrere. Si vede, che una tale velocità tiene del prodigio, e tuttavia esiste ed è stata misurata da operazioni delicate e precise. Essa non può essere inferiore alla cifra che abbiamo data.

* * *

Questa velocità è un simbolo, e a questo titolo appunto vorrei presentarla qui. *Tutte le stelle sono animate da movimenti analoghi,* più o meno rapidi, e non soltanto tutte le stelle — di cui ciascuna è un sole e la più parte delle quali devono essere *centri* di sistemi planetarî, focolari di luce, di calore, d'armonia, attorno ai quali gravitano terre abitabili, soggiorni attuali, passati o futuri d'esistenze differenti dagli esseri e dalle cose terrestri — non soltanto, dico, tutte le stelle sono lanciate così nell'immensità, ma ancora tutti i pianeti, tutti i satelliti, tutti i mondi, tutti i sistemi, tutto ciò che esiste nella creazione.

La Terra corre attorno al Sole, trasportata da una velocità di due milioni cinquecentosessantaduemila chilometri al giorno, girando nel tempo stesso attorno al suo asse di ro-

tazione, animata da dodici diverse specie di movimenti (*), più leggera e più mobile di un palloncino da fanciulli fluttuante nell'aria, sollecitata dalle varie attrazioni degli astri più prossimi, vero trastullo delle forze cosmiche che ci trascinano tutti nel turbine immenso. La Luna gira attorno alla Terra, turbandoci costantemente nel nostro cammino e facendoci subire ondulazioni perpetue. Il Sole ci trae seco con tutto il suo corteggio verso la costellazione d'Ercole, in modo che, *dacchè esiste il nostro mondo, non è mai passato due volte per lo stesso cammino*, descrivendo nello spazio, non delle elissi chiuse, ma delle spirali che si svolgono senza fine. I Soli vicini al nostro, si lanciano con i loro sistemi verso varie direzioni. Le costellazioni si spostano di secolo in secolo, ogni stella essendo animata da un movimento proprio in virtù del quale si modifica incessantemente la figura cangiante del cielo. Di più, tutto il nostro sistema siderale è trasportato anch'esso nello spazio da un movimento immenso. E così tutto si sposta, tutto corre, tutto circola, tutto si precipita con velocità vertiginose, verso un fine ignorato e giammai raggiunto.

Non si tratta affatto di un romanzo, di un sogno di pura contemplazione, di una visione al di fuori di noi: è la nostra propria storia, fatale e ineluttabile. In un'ora, ciascuno di noi, lettore o scrittore, ricco o povero, sapiente o ignorante, fanciullo o vecchio, dormendo o vegliando, in un'ora ciascuno di noi ha percorso, nel cammino del cielo, un'invisibile via di oltre centomila chilometri, poichè il nostro pianeta non descrive meno di novecentotrentanove milioni di chilometri ogni anno con la sua sola rivoluzione attorno al Sole, e un centenario ha tracciato nello spazio un solco di oltre novantaquattro miliardi di chilometri. Ora, succede che tali velocità sono *la condizione stessa della stabilità* dell'Universo: gli astri, la Terra, pianeti, mondi, Soli, sistemi stellari, ammassi stellari, Vie lattee, universi lontani si sostengono tutti mutuamente con l'equilibrio delle loro reciproche attrazioni; essi sono *poggiati tutti nel vuoto*, e si

(*) I movimenti scoperti sino a oggi sono quattordici (n. d. t.).

mantengono nelle loro orbite ideali perchè girano abbastanza velocemente per creare una forza centrifuga eguale e contraria all'attrazione che li attira, in modo ch'essi rimangono in equilibrio instabile ma perpetuo.

Il nostro Sole ci trasporta verso la costellazione d'Ercole; lo si sa da cento anni; ma si sa ora che la costellazione d'Ercole fa parte del nostro universo siderale e che questo universo cammina verso una certa direzione. Noi non seguiamo dunque che movimenti relativi. Ove andiamo? vana domanda. Andiamo... nell'infinito!

Una volta ci si preoccupava, non senza ragione, della solidità delle fondamenta del mondo, poichè prima che l'isolamento del nostro pianeta nello spazio e il suo movimento attorno al Sole fossero dimostrati, sembrava indispensabile fornire alla Terra una base incrollabile e poggiarla su radici infinite. Ma poichè gli astri si levano, tramontano e passano sotto i nostri piedi, bisognò rinunziare a quelle fondamenta, che d'altra parte, non soddisfacevano punto gli spiriti vogliosi di scrutare il fondo delle cose. Ci è assolutamente impossibile concepire un pilastro materiale compatto e grosso quanto si voglia, fosse pure dello stesso diametro terrestre, che si sprofondi sino all'infinito, come non si può ammettere l'esistenza reale di un bastone che abbia una sola estremità. Per quanto lungi scenda la nostra mente verso la base di questa colonna materiale, giunge a un punto in cui ne immagina il termine, poichè il vuoto soltanto può essere infinito, e allora il detto pilastro non serve più a nulla, visto che anch'esso rimane senza sostegno. D'altra parte i viaggiatori giungono, un bel giorno, a far il giro del globo in tutti i sensi: in nessuna parte si scopre l'immaginario pilastro che non potrebbe continuare il globo in alcun punto, poichè si constata che questo è mobile, gira su se stesso e attorno al Sole. La moderna concezione del dinamismo opposto all'antica e volgare idea della materia, ha oggi una portata filosofica senza precedenti in tutta la storia delle scienze. Essa ci insegna, ci prova, ci convince che l'Universo

materiale, visibile, palpabile, riposa sull'invisibile, sull'immateriale, sulla forza imponderabile.

Vi è in ciò un fatto contro cui la testimonianza apparente e ingannatrice dei sensi non può più prevalere. La Terra, che si credeva una stabile base della creazione, non è sostenuta da nulla di materiale, ma da una forza invisibile. Il vuoto si stende sotto come sopra di essa, a sinistra come a destra e sino all'infinito in tutte le direzioni. Quella che la sostiene è l'attrazione solare: l'attrazione e il movimento. Ed è così per tutti i mondi, per tutti gli astri, per tutto ciò che compone l'Universo, nella costituzione intima dei corpi come nell'insieme siderale. La Terra, i pianeti, i mondi, i Soli, le stelle, i sistemi stellari sono gli atomi mobili del grande organismo dell'universo. La Via Lattea è un polverio di cui ciascun granellino è un Sole!

* * *

Dall'infinitamente grande scendiamo ora all'infinitamente piccolo.

* * *

Le sostanze che ci sembrano le più solide e le più dure sono composte di *molecole* che non si toccano. Ciascuna di queste è invisibile a occhio nudo, e formata essa stessa di *atomi* più minuscoli ancora e che non si toccano neppure.

Una sbarra di ferro, per esempio, è composta di molecole che non si toccano, che sono in perpetua vibrazione, che s'scostano le une dalle altre sotto l'influenza del calore, che si riuniscono fra loro sotto quella del freddo. Esposta al Sole, la temperatura di questa sbarra tocca i 60°; raffreddata dal ghiaccio invernale, giunge a più gradi sotto lo zero. Ora, la lunghezza di questa sbarra è diversa dall'uno all'altro stato(*) e si potrebbero scostare ancor più le sue molecole riscaldandola maggiormente; si scosterebbero talmente le une dalle altre,

(*) La Torre Eiffel è un po' più alta d'estate che d'inverno, un po' più nel pomeriggio che la mattina, poichè varia sotto l'azione del calore solare. La differenza di altezza raggiunge i 15 centimetri.

che non eserciterebbero più azione scambievole, si separerebbero, si scioglierebbero e formerebbero un liquido o un gas.

La piccolezza delle molecole sorpassa qualunque immaginazione. Si è giunti, nell'industria, a ridurre l'oro in lamine così sottili che diecimila entrano nello spessore di un millimetro. Ogni lamina non ha dunque che uno spessore di un decimillesimo di millimetro. Ora, essa è composta di molecole il cui numero, per questo solo spessore, è già considerevole. Se anche ve ne fossero soltanto dieci, separate da intervalli eguali al loro diametro, ciascuna di esse non misurerebbe al più che un duecentomillesimo di millimetro.

Nelle esperienze fatte sull'azione dell'olio alla superficie dell'acqua per calmare le onde, si è riusciti a coprire 400 metri quadrati del lago di Ginevra con 20 centimetri cubi d'olio, ciò che riduce pure lo strato d'olio a un duecentomillesimo di millimetro. Se si ammette che, in quella condizione, le molecole dell'olio siano contigue, su un solo spessore, avrebbero dunque, al massimo, queste dimensioni.

Con mezzi meccanici, l'arte è arrivata a dividere un millimetro, su una lastra di vetro, in mille parti eguali. Esistono infusori così piccoli, che tutto intero il loro corpo, posto tra due di queste divisioni, non le tocca. Questi esseri viventi misurano dunque, al massimo, un millesimo di millimetro, quello che oggi si dice un micron. Essi posseggono membra, organi, muscoli, nervi, ecc. Questi organi sono composti di cellule e queste di molecole. Se avessero avuta la centesima parte della dimensione del corpo (probabilmente sono molto più piccole) queste molecole pure misurerebbero, supponendole separate da intervalli a esse eguali, un duecentomillesimo di millimetro ciascuna.

Molecole o atomi, qualunque sia il nome che si applichi alle ultime particelle della materia, sono assimilati dalla scienza attuale a *sistemi di mondi*, a microcosmi.

* * *

L'insegnamento attuale della micrografia è stato presentito da lungo tempo dai pensatori.

Nel suo *Commercium philosophicum*, pubblicato nel 1745, il Bernouilli scriveva al Leibnitz, a proposito degli abitanti immaginarî di un grano di pepe:

« Se questi animaletti avessero un'anima intelligente, in modo da poter ragionare, potrebbero lusingarsi ch'essi e la goccia di liquido che abitano costituissero tutto l'universo. Immaginate che un piccolo grano di pepe in cui si scorgono, con il microscopio, mille migliaia d'animaletti, avesse le sue parti proporzionali in tutto alle parti del nostro mondo, cioè il suo sole, le sue stelle fisse, i suoi pianeti con i loro satelliti, la sua terra con le montagne, le campagne, le foreste, le rocce, i fiori, i laghi, i mari e i diversi animali, credete che gli abitanti di questo piccolo grano di pepe, questi *pipericoli*, che vedrebbero tutti gli oggetti sotto lo stesso angolo di visione e per conseguenza, della stessa grandezza sotto cui noi vediamo i nostri, non potrebbero pensare che, all'infuori del loro granellino, nulla esista, con il medesimo diritto che abbiamo noi di pensare che il nostro mondo comprende tutte le cose? — Poichè, domando io, quale ragione o quale esperienza avrebbero essi che li persuadesse del contrario e che facesse conoscere a quei poveri piccoli animali che esiste un altro mondo incomparabilmente più grande del loro, con abitanti incomparabilmente maggiori di loro? »

Ora, conclude Giovanni Bernouilli, se questi *pipericoli* sono impossibilitati a saper ciò, chi è dunque tra noi altri che sa se tutto il mondo visibile non è forse un granellino in rapporto a un altro mondo incomparabilmente più grande? »

Il sapiente geometra di Basilea così riassumeva la sua idea:

« Credo che, nella natura, possano esistere altri animali che, in grandezza, siano tanto superiori a noi e ai nostri ordinari animali, quanto noi e i nostri animali siamo superiori agli animali microscopici e che quelli ci osservino nel nostro mondo, con i loro microscopî, come noi, alla nostra volta, osserviamo quella moltitudine infinita di animaletti con i nostri. Vo più lungi e affermo che possono esistere esseri incomparabilmente maggiori di quelli, e suppongo tanti gradini ascendenti quanti ne ho trovato discendenti; poichè non veggo perchè dovremmo noi costituire il grado più elevato di tutti. »

Leibnitz rispondeva a Bernouilli:

« Non ho paura di avanzare l'ipotesi che nell'universo vi siano animali altrettanto superiori in grandezza ai nostri quanto i nostri superano gli animalculi che si scoprono a mezzo del microscopio, chè la natura non conosce affatto confini. Reciprocamente può e deve anche essere che esistano nei granellini del pulviscolo, nei più piccoli atomi, mondi che non siano inferiori al nostro per bellezza e varietà. »

Gli infusorî microscopici, infinitamente piccoli, scoperti e studiati da Ehrenberg, parve che mettessero, al principio del secolo XIX, in evidenza questo mondo.

Pascal aveva scritto, sin dall'anno 1660, e certo anche verso il 1654 ne' suoi *Pensieri*:

« Che cosa rappresenta l'uomo nell'infinito? Che un acaro gli presenti nella piccolezza del suo corpo delle parti infinitamente più piccole, delle gambe con le loro giunture, e nelle gambe delle vene, e nelle vene il sangue, e nel sangue gli umori, e negli umori delle stille, e dei vapori nelle stille; che, dividendo ancora queste ultime cose, esaurisca tutte le sue forze in quelle concezioni, e che l'ultimo punto a cui possa arrivare sia ora quello del nostro discorso: penserà forse che è quella l'estrema piccolezza della natura. Ora io voglio mostrargli in tutto questo un nuovo abisso. Voglio descrivergli non solamente l'universo visibile, ma l'immensità concepibile della natura circoscritta nella grossezza di un atomo. Egli deve vedervi un'infinità di universi, di cui ciascuno ha il suo firmamento, i suoi pianeti, la sua Terra, nella stessa proporzione del mondo visibile: in quella Terra ritroverà gli animali e tra gli animali gli acari, sui quali ritroverà quello che ha già osservato nei primi; e ritrovando via via ancora negli altri le stesse cose, senza fine e senza tregua, si perda in quelle meraviglie così stupefacenti nella loro piccolezza quanto gli altri nella loro immensità; poichè chi non vorrà ammirare che il nostro corpo, che poco fa non era percettibile nell'universo, impercettibile anch'esso nel seno del tutto, sia ora un colosso, un mondo, o piuttosto un tutto riguardo al nulla cui non è possibile arrivare?

« Chi considera in tal modo l'uomo si spaventa di se stesso, e considerandosi sostenuto dalla massa materiale che la natura gli ha dato, tra questi due abissi dell'infinito e del nulla, tremerà dinanzi allo spettacolo di simili meraviglie; e io credo che,

cambiandosi la sua curiosità in ammirazione, sarà più disposto a contemplarle in silenzio che a ricercarle con presunzione.

« Poichè, finalmente, che cos'è l'uomo nella natura? Un nulla rispetto all'infinito, un tutto rispetto al nulla, un termine medio tra il tutto e il nulla. Ben lungi dal comprendere gli estremi, la fine delle cose e il loro principio sono per lui invincibilmente avvolti in un segreto impenetrabile: egli è parimenti incapace di vedere il nulla da cui è nato e l'infinito da cui è assorbito. »

Più d'uno dei nostri scienziati contemporanei ha ereditato tale concezione dell'« atomo sistema del mondo » immaginandosi che fosse una novità e senza sembrar di ricordarsi nè di Bernouilli nè di Pascal.

***

Come vedemmo più sopra, il mondo invisibile è la base della creazione, l'universo visibile è composto di corpi invisibili; ciò che si vede, è composto di cose che non si vedono.

Nel cielo, ogni stella della Via Lattea, poichè è inferiore alla settima grandezza, è affatto invisibile per il nostro occhio. Tuttavia noi vediamo la Via Lattea.

Sulla Terra, vediamo e tocchiamo delle coarcevazioni di molecole, ciascun elemento delle quali non potrebbe essere nè visto con gli occhi nè sentito con il tatto, nè percepito da nessuno dei nostri sensi... E si incontrano, assai spesso, nel mondo, uomini che si pretendono scienziati, che vi dicono perentoriamente: « Quanto a me, non credo se non a ciò che veggo ».

Un gran numero di misure differenti della velocità della luce concordano per provare incontestabilmente che essa è di 300 000 chilometri al secondo. È un fatto questo assolutamente dimostrato dall'astronomia e dalla fisica.

300 000 chilometri, ossia 300 milioni di metri o 300 000 milioni di millimetri.

Ora misure non meno precise fissano che in un raggio di luce rossa vi sono 1666 onde di luce poste l'una dietro l'altra sulla lunghezza di un millimetro.

Ciascuna di queste onde misura dunque mm. 00006, ossia 6 decimillesimi di millimetro.

Quelle dell'estremo rosso misurano 7 decimillesimi; al di là del rosso, si trova la lunghezza di 8 e di 9 decimillesimi; le onde che dànno l'azzurro misurano 4 o 5 decimillesimi; quelle del violetto 4 decimillesimi.

Espresse, come si fa nello spettroscopio, in milionesimi di millimetro, tali misure sono:

LUNGHEZZE DELLE ONDE DELLA LUCE IN MILIONESIMI DI MILLIMETRI.

Infrarosso	900 e più
Estremo rosso (A)	760
Rosso (B)	687
Aranciato (C)	656
Giallo (D)	589
Verde (E)	517
Turchino (F)	486
Indaco (G)	431
Violetto (H)	397
Ultravioletto	380 e meno

(Le lettere son quelle dello spettro solare, misurato per la prima volta da Fraunhofer circa un secolo fa.)

Sono onde nell'etere, in perpetuo movimento.

Se moltiplichiamo 300 000 000 000 di millimetri per 1.666, abbiamo 500 trilioni. È questo il numero di onde che entrano nel nostro occhio in un secondo, quando guardiamo una luce rossa.

Occorrono 2330 onde di luce violetta per riempire un millimetro e 700 000 milioni di milioni di urti ogni secondo per dar la sensazione di questo colore.

Tra il rosso e il violetto trovan posto gli altri colori. Le vibrazioni che dànno l'impressione del rosso sono le più lente e le loro onde sono le più lunghe.

Questa sostanza dell'etere, tanto sottile, penetra tutti i corpi; avvolge gli ultimi atomi minuscoli degli oggetti e degli esseri, solidi e liquidi.

Studî di fisica molecolare hanno condotto ad ammettere che in un centimetro cubo d'aria, le molecole che lo compongono non occupano che un terzo di millimetro cubo, cioè soltanto la tremillesima parte del volume totale apparente. È come una cattedrale in cui volassero dei palloncini da fanciulli, e il resto fosse vuoto.

Tutte quelle molecole, tutti quei sistemi d'atomi sono in perpetuo movimento, come i mondi nello spazio, e la struttura dei corpi è organizzata dalla forza invisibile. Nell'idrogeno, alla temperatura e alla pressione ordinarie, ciascuna molecola è animata da una velocità di traslazione, di vibrazione, di circolazione, di *duemila metri al secondo!*

Ogni corpo organico o inorganico, aria, acqua, pianta, animale, uomo, è perciò formato di *molecole in movimento.*

L'analisi dei corpi, organici come inorganici, ci pone adunque in presenza di movimenti d'atomi retti da forze, e l'infinitamente piccolo ci parla lo stesso linguaggio dell'infinitamente grande.

I potenti microscopî attuali e gli apparecchi di proiezione ci mostrano oggi in quei movimenti microbici, in quelle cellule, una vita fantastica (esseri che circolano nello stesso nostro sangue, a miliardi e miliardi).

La molecola, intangibile, invisibile, appena adatta al nostro spirito abituato a giudicare superficialmente, costituisce la sola materia vera, e quello che chiamiamo *materia*, non è, fatto abbastanza singolare, che l'effetto prodotto sui nostri sensi dal movimento delle molecole, ossia, come si è detto, una possibilità incessante di sensazioni.

Ne risulta che la materia, come le manifestazioni d'energia, non è che un modo di movimento. Alla temperatura dello zero assoluto, la materia, tale come la conosciamo, cesserebbe d'esistere.

* * *

Il nome di materialista, portato ancor oggi da uomini che non veggono più in là delle volgari apparenze delle cose, non può dunque essere considerato dal pensatore che come un'espressione disusata e senza significato. L'universo vi-

sibile non è affatto ciò che appare ai nostri sensi: è l'Universo invisibile che costituisce l'essenza e il sostegno della creazione. Infatti, *questo universo visibile è composto d'atomi invisibili*, che non si toccano fra loro; esso poggia sul vuoto, e le forze che lo reggono sono in se stesse immateriali e invisibili. Cercate la materia, non la troverete; è un miraggio che s'allontana man mano che avanziamo; è uno spettro che svanisce tutte le volte che si crede d'afferrarlo. Non è così della forza, dell'elemento dinamico; è la forza invisibile e imponderabile che, in ultima analisi, ritroviamo, ed essa rappresenta la base, il sostegno e l'essenza stessa dell'Universo.

Nella notte profonda e silenziosa, tutto si muove, trasportato da un soffio divino. In quelle ore di tranquillo raccoglimento, non intendete voi le voci dell'infinito? La notte è lo stato dell'immenso spazio, e non abbiamo il giorno, durante una mezza rotazione della Terra, se non perchè abitiamo nelle vicinanze immediate di una stella. La notte riempie tutto, ma non è l'oscurità, è il dolce chiarore che emana da milioni di stelle. Di notte, possiamo meglio risentire come tutto è in vibrazione. I movimenti di ogni atomo, sulla Terra e nel cielo, sono la resultante matematica di tutte le modulazioni eteree che gli giungono, con il tempo, dagli abissi dello spazio infinito. La Luna attira la Terra, la Terra attira i suoi fratelli pianeti, questi la desiderano e la chiamano, le stelle attirano il Sole, e come quei granelli di polvere che si veggono oscillare e vibrare in un raggio di luce, così scivolano, girano, circolano, s'involano, vibrano e palpitano tutti i mondi e tutti gli universi, sino all'infinito, in seno al vuoto senza confine e senza fondo.

Un geometra ha osato dire che stendendo la mano sviava la Luna del suo corso. Era dar un'espressione immaginosa dell'estrema mobilità delle cose e mostrare che il più debole spostamento d'un centro di gravità ha il suo ripercuotimento lontano. Quando la Luna ci passa sul capo, solleva la Terra intera, sposta le acque dell'oceano e ciascuno di noi pesa un po' meno di quando essa è all'orizzonte (la differenza è di 18 milligrammi). Quando Venere passa a quaranta

milioni di chilometri da qui, quando Giove passa a seicento milioni di chilometri, l'uno e l'altro spostano il nostro pianeta tutt'intero dalla sua posizione normale.

Avete mai avvicinato un pezzetto di ferro a un ago calamitato, liberamente sospeso? Quale meraviglioso spettacolo quella mobilità, quei palpiti, quella furia, quell'impazzamento dell'ago, sotto l'influenza d'un oggetto in apparenza inerte e che agisce su di esso a distanza! Stiamo osservando una bussola nel fondo di una cantina chiusa ermeticamente: passa un reggimento in una via vicina e la bussola si agita, influenzata a distanza dalle baionette d'acciaio. Un'aurora boreale s'accende in Isvezia? La bussola la risente a Parigi. Che dico? Non abbiamo visto più sopra che le fluttuazioni dell'ago calamitato sono in relazione con le macchie e le eruzioni del Sole? La nuova fisica è la proclamazione dell'Universo invisibile.

* * *

Sotto questo aspetto mi è sembrato interessante considerare l'Universo visibile, invitando a questa contemplazione quelli tra i miei lettori che amano pensare talvolta alle verità profonde. Stelle e atomi ci pongono in presenza d'un'immensa sinfonia. Quelli che veggono solo l'orchestra senza intendere nulla, sono sordi. Attraverso il mondo visibile, il nostro spirito deve sentire la presenza di un mondo invisibile, su cui siamo poggiati. Tutto ciò che vediamo non è che apparenza: *il reale è l'invisibile*, la forza, l'energia che muove tutto, trasporta tutto nell'infinito e nell'eterno.

Ed effettivamente, noi siamo proprio nell'infinito e nell'eterno. La piccola stella di cui parlavamo più su, Sole colossale sorpassante più di un milione di volte il volume della Terra, si libra a una distanza tale che un treno-lampo non impiegherebbe meno di trecentoventicinque milioni di anni a superarla. E tuttavia si tratta di una delle stelle a noi vicine. Si può oltrepassarla di altrettanta distanza, andar più lungi an-

cora, più lungi sempre, e procedere, con qualunque velocità, durante qualunque numero di secoli, verso una direzione qualunque del cileo, senza mai avvicinarsi alla mèta, *senza mai avanzare d'un solo passo*, poichè il centro è dappertutto, la circonferenza in nessuna parte e l'eternità stessa non può bastare a vincere l' Infinito.

X.

L'ABITABILITÀ DEI MONDI.

Noi abbiamo una tendenza a restare geocentrici e antropocentrici e a credere che tutto sia creato sul tipo terrestre. Non è molto che, in una delle serate scientifiche della festa del Sole, fondata da me nel 1904, che è quasi sempre illustrata da una dotta conferenza di elevata tendenza filosofica, avevo pregato il mio illustre amico Edmondo Perrier, membro dell' Istituto, Direttore del Museo di Parigi, di trattare la questione dell'abitabilità dei pianeti, prendendo voce dalle ultime scoperte della scienza nella quale è maestro. Egli affermò che, essendovi la stessa materia, le stesse forze, le stesse leggi sulla Terra, su Venere, su Marte, su Giove, ecc. l'evoluzione della vita è dappertutto la stessa, qui arrestata, là sviluppata, secondo le condizioni e le circostanze, e che tutti gli organismi, su tutti i mondi, non possono avere che le forme terrestri: che la nostra paleontologia si ritroverebbe dappertutto.

Mi sembra che questa opinione, condivisa del resto da dotti naturalisti, sia precisamente troppo «naturalista», troppo terrestre, troppo classica, professorale, ristretta, poco in armonia con la grandezza dell'universo, con l'immensità della sua energia e la varietà delle manifestazioni vitali constatate sullo stesso nostro piccolo pianeta. Al contrario, la diversità degli esseri, già si prodigiosa sul nostro globo, dev'essere, per così dire, infinita, e le forme viventi extraterrestri non possono essere costruite sullo stesso stampo. Non v'è alcuna ragione perchè tutti gli esseri del cielo siano ridotti, per esempio, ai nostri cinque sensi. Tutto è diverso inevitabilmente: il peso, la densità, l'alimentazione, le atmosfere, la temperatura, la luce, i periodi, gli anni, le stagioni, i giorni, ecc., ecc.;

cause tanto differenti non possono produrre che effetti assolutamente differenti.

Uno scienziato è un essere abituato alle discussioni e lieto di farne sorgere, poichè sa che son utili al progresso della scienza; i naturalisti di cui combatto gli apprezzamenti non me ne serberanno rancore, e non sarà questa la prima volta che mi perdoneranno d'essere un microbo ricalcitrante.

I filosofi che insegnano essere l'universo infinito insieme e omogeneo, assomigliano a microbi che volessero prendere la loro cellula per l'universo. Immaginiamo i microbi di un granello di ruggine ragionanti sulla vita del ferro, secondo le loro osservazioni. Per essi, il mondo è un pezzetto di ferro lavorato dall'ossigeno. Non v'è null'altro nella natura. Tutta la loro scienza li conduce a concludere che l'universo è di ferro. Se potessero avere qualche lontana conoscenza sull'esistenza dell'erba, degli insetti, degli uomini, del Sole, di Giove o di Sirio, sarebbero fermamente sicuri che tutto ciò è costruito in ferro. Se, nel loro granello di ruggine, hanno osservato i movimenti di rotazione e di traslazione degli atomi costitutivi del ferro e si sono potuti elevare a nozioni astronomiche sorpassanti la loro sfera, concluderanno che gli altri sistemi planetarî sono egualmente di ferro e che non possono esistere se non esseri di ferro. Quando supponiamo che, non soltanto il nostro sistema solare, ma anche il nostro sistema siderale, il nostro universo, e gli altri universi che si succedono senza fine nella profondità dello spazio infinito son tutti costruiti sullo stesso piano zoologico, noi, allora, ragioniamo come quei microbi.

Dalla pubblicazione già lontana (1862) della mia prima opera *La Pluralità dei mondi abitati*, in cui ho esposte e discusse le condizioni d'abitabilità dei pianeti del nostro sistema, tali come la scienza ce li faceva conoscere all'epoca di quella pubblicazione, molti astronomi e qualche filosofo hanno ripresa la stessa questione sotto aspetti un po' differenti. Tra questi studî, ve ne è uno del prof. Scheiner, direttore dell'Osservatorio di Potsdam che mi sembra particolarmente degno d'attenzione. Ne offro qui un riassunto.

Prefazione.

« L'aspetto del cielo stellato durante una notte pura e tranquilla procura una gioia che provano soltanto le anime superiori. In seno al silenzio di tutta la natura e nella calma de' nostri sensi, l'intelletto segreto dell'anima immortale parla un linguaggio indefinibile e crea concezioni che è difficile esprimere. Se, tra gli esseri pensanti del nostro pianeta, vi sono spiriti volgari che restano schiavi della vanità, deve il nostro globo lagnarsi di aver dato la vita a costoro? Ma rimane il valor suo grande di sostenere alla superficie intelligenze capaci di elevarsi verso le più alte contemplazioni dello spettacolo della natura. »

Così il Kant, nella sua *Storia naturale del Cielo*, termina l'ultimo capitolo, che tratta dell'abitabilità dei pianeti. Tali parole sgorgano dall'anima stessa di tutti gli uomini pensanti che hanno saputo conservare una scintilla d'ideale. L'aspetto del cielo stellato sveglia in tutti coloro che non sono « spiriti volgari » le stesse sensazioni, che si manifestano in modo differente, secondo l'istruzione di colui che le prova e la sua momentanea disposizione. Anche l'astronomo si lascia rapire da questo spettacolo, malgrado l'abitudine giornaliera di osservare il cielo. L'astronomo vede più lungi e più chiaramente del profano nello spazio celeste, le sue conoscenze lo traggono, con rapide deduzioni, a elevate e vaste considerazioni sino a che egli giunge, d'un tratto, al punto in cui, almeno per l'ora presente, una insuperabile barriera si oppone allo spirito umano, in cui un *alt!* imperioso gli ricorda la verità che tutte le scienze sono incomplete. In modo affatto differente il profano istruito contempla il cielo; e in altro modo ancora lo contempla la donna; ad ambedue lo spettacolo del cielo stellato offre un godimento più indipendente da ogni ricerca e da ogni preoccupazione, una gioia puramente estetica.

Quegli astri sono abitati? Lo sono da esseri pensanti? L'amore e l'odio vi si incontrano, come sulla Terra? Son queste le domande che prime si presentano; più tardi,

nelle ore in cui si ha d'uopo di speranza e di conforto, si aggiunge il desiderio di contemplare un giorno con i nostri proprî occhi gli splendori di quegli altri mondi e di poter spiccare il volo verso di essi. Le stelle brillanti sopra tutto, sono l'oggetto di simili voti, e se questi potessero essere esauditi, una quantità d'anime amanti risiederebbe precisamente su quegli stessi astri: Sirio, Vega, Venere e Giove.

La questione dell'abitabilità dei corpi celesti è antica quanto la constatazione della loro esistenza personale. Essa ha sempre preoccupato l'umanità pensante, e molti hanno cercato di sollevare il velo che la tiene nascosta. Noi pure, ameremmo di fare un passo verso la soluzione e a questo scopo appunto ci proponiamo d'esporre qui le nostre conoscenze attuali sulle condizioni d'abitabilità dei corpi celesti e di trarne le più probabili conseguenze. Possiamo combinare i dati astronomici con le idee più recenti della fisica e, grazie ai progressi che queste due scienze hanno realizzato negli ultimi dieci anni, dedurne forse nuove conclusioni.

(Qui l'autore passa in rivista gli scrittori antichi, Huygens, Kircher, Fontenelle, e riassume ciò che i miei lettori hanno potuto vedere nelle mie due opere la *Pluralità dei Mondi abitati* e *I Mondi Immaginarî*. Giunge quindi al secolo XIX e al Gruithuisen che i miei lettori conoscono meno.)

Riassunto storico.

Huygens, il più celebre matematico e fisico della sua epoca (1629-1695), considera come evidente che tutti i pianeti siano abitati (egli non parla del Sole e delle stelle) e che, per conseguenza, tutti offrano le condizioni vitali essenziali per noi, cioè l'aria e l'acqua. Egli facilmente respinge le obbiezioni sollevate e che hanno per base la lontananza dei pianeti dal Sole. L'acqua degli altri pianeti, per esempio, avrebbe tutt'altra qualità che nel nostro; su Mercurio, essa non bollirebbe che ad altissima temperatura, e su Saturno (era il pianeta più lontano conosciuto a quell'epoca) essa non gelerebbe neppure alla più bassa temperatura che si poteva allora concepire. La massa di Giove, confrontata a quella del

nostro globo, permette di concludere che l'aria deve esservi densissima, in modo che noi vi potremmo nuotare; ma i Gioviali sopportano facilmente un tale stato di cose. La ragione dei pianeticoli è a un dipresso della stessa natura della nostra, e il loro organismo ha pure qualche analogia con il nostro; poichè, a quale scopo il Sole illuminerebbe gli altri pianeti, se i loro abitanti non avessero affatto occhî? In verità, si potrebbe pensare che vi possano essere differenti specie di esseri dotati di ragione, ma non sullo stesso pianeta, poichè essi sarebbero in conflitto, lotterebbero per la supremazia e si procurerebbero scambievolmente ogni specie di male.

Assai ingenua è la confutazione di quest'opinione emessa precedentemente ad Huygens che la statura degli abitanti dev'essere in ragione inversa del volume del pianeta, che in conseguenza gli uomini non sarebbero più alti in Giove dei topi da noi. Ciò non è possibile, perchè... tali piccoli esseri non sarebbero capaci, essendo astronomi, di servirsi di grandi telescopî!

Una questione grave, secondo Huygens, è di sapere se l'intelligenza degli abitanti abbia qualche rapporto con la distanza del loro pianeta dal Sole. Egli è proclive a credere che gli abitanti di Mercurio sono molto più intelligenti di noi, in causa della forza e della vitalità maggiori del loro spirito, provocati dal calore maggiore del Sole, ciò che tuttavia non è conforme a ciò che esiste sul nostro globo. Questo stesso ragionamento condurrebbe a pensare che gli abitanti di Giove dovrebbero essere molto meno intelligenti di noi, e tuttavia i suoi quattro satelliti fornirebbero allo spirito materia a profittevoli studî astronomici.

Ciò che possiamo egualmente constatare, è lo scarso valore d'un ragionamento puramente logico e filosofico, se si appoggia a premesse insufficenti; possiamo vedere come un uomo di valore e di spirito giudizioso si lasci trascinare a conclusioni insensate, quando è impacciato da idee preconcette e non ha come istrumento che conoscenze incomplete. Noi avremo più d'una volta occasione di fare ancora questa constatazione, ed è perciò che, fin dal primo entrare in ar-

gomento, ci siamo guardati dalla pretesa di risolvere la questione che ci siamo posta. Le deduzioni che oggidì formuliamo, possono essere rovesciate domani da una nuova constatazione, fornita dall'esperienza o dalla teoria.

Astrazione fatta della sua opinione decisa sull'abitabilità di tutti i pianeti, Huygens ha concluso logicamente, nel senso che ha poggiato le sue affermazioni sulle conoscenze di cui poteva allora disporre.

(Ci accorgiamo, oggi, che i suoi ragionamenti erano un po' infantili).

In un modo affatto opposto si comporta il gesuita P. Kircher.

Egli parte dal punto di vista che l'Uomo è l'oggetto principale della natura, e che tutto il resto è stato creato per lui. I pianeti sono inabitati, poichè, all'infuori dell'Uomo, non potrebbero esistere esseri ragionevoli; ma poichè essi hanno sull'Uomo un'influenza determinata dal loro valore astrologico, egli trova, nel corso del suo viaggio, i pianeti tali quali l'Astrologia li rappresentava nella loro azione su noi, senza occuparsi affatto della loro posizione in rapporto al Sole.

Su Mercurio, tutto trascorre vivamente e giocondamente, poichè quelli che son nati sotto la sua influenza, inclinano alla leggerezza e all'« umore birbone ». Su Venere, è ancor meglio — o peggio —, egli trova tutto grazioso e incantevole, una dolce luce rosea è sparsa sul pianeta, da per tutto aleggiano profumi, gli zeffiri mescolano il loro mormorio a quello dei ruscelli, e per ogni dove scintillano oro e gemme. Su Giove, che ha come Venere una benefica influenza sull'Uomo, tutto è perfetto; l'aria vi è pura e salubre, le acque cristalline e il suolo stesso brillante come l'argento. Su Marte, al contrario, tutto è conforme alla rude vita guerriera, tutto vi è terribile e spaventoso, fiumi di pece bollente escono dal loro letto e avviluppano la regione di un fumo spesso e soffocante. Saturno è un pianeta particolarmente maledetto: esso

gli fa l'effetto d'una vasta tomba deserta. I pianeti non sono abitati da esseri umani, ma *da angeli o da genî* che li reggono.

(Queste idee di Kircher non sono meno ingenue di quelle di Huygens. Esse hanno lasciato tracce notevoli nella letteratura astrologica. V. Hugo pure ne è l'eloquente riflesso).

Un contemporaneo dei due autori da noi ricordati è il Nestore degli scrittori francesi, Fontenelle, che visse dal 1657 al 1757, cioè esattamente un secolo. Egli descrive con molti dettagli gli abitanti dei pianeti, e, come Huygens, parte dal dato che tutti sono abitati, e da uomini che si son formati secondo le esistenti condizioni. Su Mercurio, secondo lui, il calore sarebbe così forte che i fiumi non conterrebbero acqua, ma metalli in fusione, sopratutto oro e argento; gli abitanti di quel pianeta non possono dunque immaginarsi che vi siano mondi come la Terra, in cui l'oro e l'argento sono solidi e servono di moneta. D'altra parte, gli abitanti di Mercurio non potrebbero sopportare il calor eccessivo, se il loro pianeta non fosse animato da un movimento di rotazione così rapido che non sono esposti che poco tempo ai raggi del Sole; essi sono tutti un po' « teste balzane » e, come pazzi o fanciulli, godendo vivono irriflessivamente nell'attesa della frescura notturna. Littrow nota a questo proposito che Bode, traduttore del Fontenelle e antico direttore dell'Osservatorio di Berlino, si stupisce seriamente dell'opinione di costui ed esclama: « Strano! da noi, a Berlino, si trova che un grande calore rende piuttosto sonnolenti e pigri anzichè svegli e attivi ».

Gli abitanti di Venere non rendono onore che alla dea dell'Amore, per nulla s'interessano della Filosofia o delle Matematiche, nè leggono libri o giornali, passano tutto il giorno nei loro amoretti ed esercitano in modo superiore le arti che con quelli hanno relazione: la musica, la poesia, la danza, ecc., ma sono mediocrissimi nell'arte culinaria, poichè si nutrono esclusivamente dell'atmosfera. Non sono belli, ma il loro carattere amoroso non si lascia influenzare dalla loro bruttezza; malgrado ciò, essi son tutti dei Celadonî

e dei Silvandri. Wieland non ha certo conosciuto le opere di Fontenelle, se no avrebbe probabilmente trasportato qualcuno de' suoi romanzi o de' suoi racconti d'amore sulla Venere immaginata da questo autore.

Le idee di Fontenelle circa Marte sono un po' singolari; egli dichiara che quel pianeta per nulla merita che ce ne occupiamo. Il nostro immaginoso scienziato non vuole quasi saper nulla neppure di Giove; fa una descrizione dell'aspetto che offre, visto da questo pianeta, il sistema solare, e spiega come Venere e Mercurio vi siano invisibili senza telescopio e come la Terra vi si vegga ma sotto forma di un punto. Il volume di Giove lo imbarazza un po'; poichè, mentre gli abitanti di Mercurio, viste le piccole dimensioni del pianeta, si conoscono probabilmente tutti tra loro, quelli di Giove invece non lo possono.

In causa dell'estremo freddo, la vita è ancora più sgradevole su Saturno che su Giove. Se si trasportassero i Saturnî sulla Terra, morirebbero certamente di caldo, anche in Lapponia. Se l'acqua di Saturno è della stessa natura della nostra, essa deve aver l'aspetto delle nostre pietre levigate, e lo spirito di vino deve assomigliare al nostro diamante. Per conseguenza, gli abitanti di Saturno non possono essere che flemmatici e lenti; ignorano la gaiezza e restano come ostriche sul posto ove sono nati.

Fontenelle scorre l'argomento senza approfondirlo, sotto l'impressione che il nostro pianeta è il tipo dell'universo. Giungiamo ora al XIX secolo.

Gruithuisen, direttore dell'Osservatorio di Monaco, ha pubblicato le sue opere principali nei primi trenta anni di questo secolo. Le sue ricerche relative all'abitabilità dei pianeti sono state dunque compiute in un'epoca in cui si possedevano già dei dati importanti sulla loro costituzione fisica, in un'epoca in cui, grazie ai lavori del Bessel, il periodo di fioritura dell'Astronomia era già cominciato. Per conseguenza, si sarebbe tratti a credere che i lavori del Gruithuisen costituiscano un progresso reale sui precedenti, ciò ch'egli,

del resto, dichiara senza cerimonie. Ma, in effetto, non vi s' incontrano che divagazioni; quella che qui segue, è certo una delle più bizzarre. Si tratta della luce cinerea di Venere.

Egli sapeva già, e tale fenomeno è insufficentemente spiegato anche ai nostri giorni, che, durante le fasi di grande visibilità di Venere, la parte oscura sembra rischiarata da un chiarore smorto. « La più semplice spiegazione — dice egli — è che all'epoca in cui la luce cinerea di Venere è visibile, gli abitanti del pianeta attendano a feste e a luminarie generali, che sono tanto più facili a organizzare in quanto la vegetazione di Venere dev'essere incomparabilmente più lussureggiante anche di quella delle foreste vergini del Brasile. Quelle specie di feste sono probabilmente celebrate in occasione dei cangiamenti politici o secondo periodi religiosi. Ora, le principali osservazioni della luce cinerea di Venere son quelle del Mayer nel 1759 e del Harding nel 1806 »; donde egli trae le seguenti conclusioni: « Tra l' osservazione del Mayer e quella del Harding son passati 76 anni di Venere e 47 della Terra. Se questo periodo ha un carattere religioso, non vediamo certamente il motivo di questo numero d'anni, ma esso diventa più comprensibile se qualche Alessandro o qualche Napoleone è divenuto padrone del mondo. Se si ammette che la vita ordinaria d'un abitante di Venere sia di 130 anni venerei, eguali a 80 anni terrestri, il regno di un tale autocrate può durar facilmente 76 anni di Venere. Non ho intenzione alcuna di voler far valere questa opinione e non pretendo che venga creduta, se mai questa idea dovesse sedurre l'immaginazione del lettore, poichè se la mia ipotesi fosse la vera, da un tale atto avremmo almeno la testimonianza certa e diretta dell'esistenza degli abitanti di Venere. Quand'anche il periodo fosse meno lungo, questo fenomeno potrebbe tuttavia derivare da qualche altra osservanza: si potrebbero celebrare tutte le grandi feste con simili illuminazioni, che spesso si seguirebbero da vicino. Si raggiungerebbe così lo scopo di dissodare le foreste, a fine di fornire nuove terre coltivabili alle popolazioni in aumento. Si eviterebbero le mi-

grazioni dei popoli e le guerre che ne sono la conseguenza, e le razze resterebbero unite ».

Bisogna confessare che queste idee del Gruithuisen sono delle più romantiche che vi siano al mondo. Ho osservato talvolta, specialmente nel settembre 1895 e nell'aprile 1897, quell'emisfero non rischiarato di Venere: esso m'è sembrato violaceo e l'idea di illuminazioni da parte degli abitanti è d'una rara fantasia.

L'autore passa quindi in rassegna le idee di Kant, che si trovano egualmente esposte nelle due opere citate più sopra; non vi ritorniamo sopra, quindi. Si sa che per il filosofo di Königsberg, l'intelligenza e il grado di perfezione degli abitanti dei pianeti è in proporzione della distanza dal Sole.

Possiamo aggiungere alle osservazioni dello Scheiner che gli scrittori che hanno trattato la questione della Pluralità dei Mondi, quasi tutti hanno giudicato i pianeti sotto l'aspetto delle apparenze che ci presentano, viste dal nostro punto d'osservazione, e hanno concepito le « armonie della natura » alla maniera di Bernardino de Saint-Pierre. Ho riletto con curiosità, in quest'occasione, il suo libro. Per questo membro dell'Istituto assai ingenuo, Venere è un mondo brillante popolato da indigeni amorosi, « che si dànno alla danza, ai banchetti, ricreandosi con canzoni, o disputandosi il premio al nuoto, come i beati isolani di Tahiti »; — gli abitanti di Marte sono guerrieri, « assomigliano ai Tedeschi settentrionali », le loro foreste, le loro rocce, la loro vasta atmosfera rimbombano del suono bellico dei corni e di quello dei tamburi e delle trombe che fa versare il sangue degli uomini »; — su Giove, « assomigliano agli Olandesi, sono industriosi, sapienti, saggi, riflessivi, traggono i loro numerosi armenti nelle loro vaste praterie »... ecc. ecc. L'autore di *Paul et Virginie* è rimasto esclusivamente terrestre in queste descrizioni che credeva astronomiche.

Ma ritorniamo alla dissertazione dello Scheiner. Egli giunge in sèguito all'aspetto puramente scientifico della questione, che è il solo importante.

Origine della vita.

Il problema di sapere se altri mondi oltre la Terra, essendo abitabili, sono effettivamente abitati, dipende in realtà dalla domanda: Come è apparsa la vita sulla Terra?

È irrecusabile certezza che vi fu un tempo in cui la Terra non era abitabile nel senso che diamo a questa parola; dunque la vita ha avuto necessariamente un principio. Questo fatto ha potuto prodursi per tre vie differenti, sia per un atto creatore, e, in questo caso, importa poco per il nostro problema di sapere se questo atto siasi compiuto in un modo completo come insegna la Bibbia, o se si è limitato alla creazione delle forme inferiori della vita; se per generazione spontanea o se infine per apporti dello spazio in cui si possono tanto facilmente immaginare germi di vita, quanto gas e sostanze inorganiche.

« Sotto l'aspetto filosofico, continua l'autore, queste tre ipotesi sono egualmente fondate, poichè l'una non è più facile a concepire dell'altra e l'osservazione non ha ancora dimostrato nessuna di esse.

« Se ammettiamo la prima ipotesi, un atto creatore, manifestazione della volontà d'un Essere supremo e impenetrabile, sfugge alle leggi naturali. In questo caso, manchiamo di ogni mezzo di ragionamento sullo scopo perseguito dalla volontà divina: non sappiamo se l'atto creatore si sia esercitato una sola volta in favore della Terra, se si rinnovelli a differenti riprese, o se mai esso si produca in modo costante tutte le volte che un corpo celeste divien atto a servir d'abitacolo a esseri viventi; non sapremmo emettere una opinione su ciò e la nostra questione iniziale resta dunque sempre aperta. Nel senso strettamente biblico, la Terra e l'uomo con essa debbono essere considerati come l'ultima parola della creazione e l'idea che potrebbero esistere altri esseri ragionevoli è necessariamente scartata. »

Mi sembra che alla nostra epoca nessuno dei lettori di questo libro possa considerare questa prima ipotesi come ammissibile. Tutto ci dimostra che gli esseri non sono stati creati

direttamente da una Volontà soprannaturale e che si sono gradualmente evoluti durante le epoche geologiche oggi determinate. Lo Scheiner passa poi alla seconda ipotesi. « Per generazione spontanea, egli scrive, si deve intendere la formazione per mezzo di molecole materiali d'un organismo della specie più rudimentale, quindi l'attribuzione a una sostanza inorganica delle proprietà che metton capo alla vita. »

« L'adozione di queste proprietà ha potuto farsi in due modi: con la sùbita coincidenza di favorevoli circostanze o con un procedimento continuo che, grazie a un graduale sviluppo, ha colmato la soluzione di continuità che pare esistere oggi tra la materia inerte e la materia vivente.

« Se le circostanze sono state sulla nostra Terra adatte a una generazione spontanea, non v'è assolutamente alcun motivo perchè non sia avvenuto lo stesso sui corpi celesti che hanno un'analoga costituzione e, per di più, se ne deduce con certezza che tutti gli astri che sono in tali condizioni, debbono essere provvisti d'organismi analoghi. »

L'autore esamina in sèguito la terza ipotesi.

Lo spazio può essere riempito di materia organica o capace d'essere animata, ripartita a un dipresso uniformemente, senz'essere destinata più specialmente a un tale o tal altro astro, poichè per ciascuno è d'uopo ammettere un principio. La superficie degli astri riceve questa materia organizzabile che, quando incontra le necessarie condizioni, si sviluppa per formare gli esseri animati. È chiaro che, in questo caso, la presenza d'esseri organizzati su tutti i corpi celesti capaci di conservare la vita, è non soltanto una probabilità, ma una certezza.

Lo Scheiner considera le tre ipotesi come egualmente sostenibili. La prima, dice egli, è questione di sentimento; essa non risolve la questione, poichè si tratterebbe di una volontà divina. Su tre ipotesi possibili, le due ultime risolvono in modo assolutamente affermativo il nostro problema, mentre la prima lo lascia indeciso.

« Noi non volevamo provare che una cosa con le nostre

argomentazioni, cioè che l'opinione la quale sostiene che astri abitabili sono effettivamente abitati è molto più probabile dell'opinione contraria, e per ciò solo siamo autorizzati a continuare lo sviluppo della nostra tesi. »

Le condizioni della vita.

L'autore si pone qui la questione fondamentale. Che cosa è la vita e che cos'è la materia animata? Si sono scritte intere biblioteche su questo soggetto senza profitto, poichè tanto poco possiamo intendere l'essenza della vita e della materia animata quanto quella del peso, per esempio, che ci appare tuttavia come infinitamente più semplice nelle sue manifestazioni di ciò che si chiama la forza vitale.

Sappiamo soltanto che, sulla nostra Terra, la forza vitale è unita a una forma tutta speciale della materia, alla materia organizzata, e che, quando essa scompare, cessa d'essere in quanto è forza vitale e si trasforma (poichè una forza non può mai essere distrutta) in altre forme d'energia. Per queste constatazioni, importa poco di ammettere la forza vitale come una forza speciale o di considerarla come un particolare aspetto d'una forza conosciuta, l'elettricità, per esempio. Da questa intima associazione della forza vitale con la materia organizzata, risulta evidente che le manifestazioni vitali (riparazione della sostanza, crescita, riproduzione, ecc.) non possono aver luogo se non in tali condizioni che la materia organizzata vi possa sussistere; in tutti gli altri casi, le manifestazioni della vita cessano e la morte si produce, o pure la forza vitale resta latente sino a che le condizioni esterne non ridivengano favorevoli.

Il nostro problema dell'abitabilità degli astri si limita dunque a ricercare quali sono i corpi celesti su cui le condizioni sono tali che la materia organizzata possa sussistervi in modo durevole. È necessario dunque prima di tutto apprendere quali siano queste condizioni e, soltanto allora, potremo mettere in opera i nostri ausiliarî astronomici per ri-

cercare come queste condizioni siano rappresentate sugli altri centri di condensazione della materia nell' Universo.

Le condizioni necessarie alla vita sono tanto più molteplici quanto più la struttura della materia organica è complicata; il massimo delle esigenze è, in conseguenza, raggiunto negli animali superiori e nell' Uomo.

Quanto più è semplice l'organismo, tanto più semplici sono anche le condizioni sue d'esistenza e, in generale, tanto maggiore la facoltà ch'esso ha di sopportare condizioni sfavorevoli.

Gli animali e le piante che vivono nelle caverne o a grandi profondità nel mare sono privi di luce: si sono accomodati a tale privazione e non ne soffrono. Gli animali hanno bisogno d'ossigeno nell'aria o nell'acqua, le piante esigono inoltre una piccola quantità d'acido carbonico per la costituzione dei loro tessuti. Vi sono anche animalculi per i quali l'ossigeno è un veleno. In generale, le temperature al disopra di 50° Cent. circa non possono essere sopportate.

Ciò deriva dal fatto che a questa temperatura l'albumina, una delle più importanti sostanze nell'organismo animale, si coagula. Esseri inferiori possono resistere a più alte temperature e sopportano per qualche tempo financo i 100°, cioè la temperatura dell'ebollizione dell'acqua; tuttavia questi esseri non potrebbero vivere a lungo in tal grado di calore. Sotto la forma liquida, l'acqua è indispensabile alla vita organica; una vita di qualche durata al di sotto di 0° Cent. sarebbe impossibile perchè l'acqua contenuta in qualunque organismo si solidificherebbe e le parti componenti l'organismo perderebbero la loro mobilità. La mancanza d'acqua non trae tuttavia irrevocabilmente alla morte, e le piante, specialmente, possono conservare durante lunghissimo tempo una vita latente, sebbene sprovviste d'acqua. I cereali ne forniscono un esempio patente, poichè, disseccati, possono conservare per anni la facoltà di germinare. Quantunque la materia organizzata possa conservare assai a lungo la sua vitalità, non è men vero che, durante questo periodo, ogni manifestazione vitale cessa; dunque, se la mancanza d'acqua

è perpetua, la vita dev'essere considerata come realmente soppressa.

Anche limitandoci alla forma rudimentale della vita, tre condizioni debbono essere ritenute come *essenziali*: acqua, un'atmosfera contenente ossigeno e acido carbonico, e una temperatura che si mantenga nei limiti su indicati (*).

Sotto questi tre aspetti realmente, dobbiamo dunque studiare i corpi celesti per essere in condizione di giudicare se la vita organica, tale come l'intendiamo, vi è possibile o no. Quanto poi a sapere se questa vita si presenta sotto forme comparabili a quelle che essa riveste sulla Terra, se vi sono, per esempio, esseri analoghi all'uomo, è un'altra questione.

I mezzi di cui dispone l'Astronomia per determinare la costituzione fisica degli astri sono di natura diversa; si può per questo trar profitto da fenomeni che non sembrano, a prima vista, dover servire a un tale scopo.

L'osservazione diretta con l'aiuto del telescopio permette di scoprire i dettagli della superficie dei pianeti e anche le modificazioni che vi si producono; queste ultime autorizzano, nella più parte dei casi, a concludere per l'esistenza d'un'atmosfera. Le osservazioni d'occultazioni di stelle da parte della Luna o dei pianeti conducono allo stesso risultato. L'Astronomia teorica ci fa nota la distanza dei pianeti dal Sole; la Fisica ci insegna quale quantità di luce solare riceva ogni pianeta, data la sua distanza; la durata della rivoluzione come l'inclinazione dell'asse fanno conoscere l'organizzazione delle stagioni. La Fotometria ci dà la somma dell'irradiamento solare riflesso dalla superficie del pianeta e ci fornisce pure alcune indicazioni relative a certe proprietà di questa superficie planetaria, proprietà che ci permettono di decidere con certezza, per esempio, se la luce è riflessa da una superficie solida, come il suolo, o se i raggi non pe-

---

(*) Non è dimostrato. Non siamo autorizzati a negare che altre atmosfere, sprovviste anche di ossigeno e di acqua, non possano possedere altri gas, altri vapori, adatti a mantenere altre forme organizzate. Diciamo piuttosto che son quelle le condizioni della vita terrestre. Si può anche notare che certi animaletti (gli anaerobi) muoiono in un ambiente ossigenato.

netrano così lontano e sono riflessi nelle parti superiori dell'atmosfera da strati di nuvole.

L'analisi spettrale fornisce, come si sa, il più importante aiuto; essa presenta gli astri all'occhio della mente come il microscopio svela all'occhio del corpo le meraviglie dell'infinitamente piccolo. I raggi luminosi sono messaggeri che, dopo essere passati attraverso lo spettroscopio, ci portano le nuove dei mondi più lontani e ci parlano dell'intensità calorifica delle stelle fisse, dei metalli che si volatilizzano nella loro atmosfera, della temperatura incredibilmente bassa delle nebulose, dei gas che avvolgono i pianeti.

Ma non vogliamo levar qui un inno all'Analisi spettrale; vogliamo solo riportar brevemente e semplicemente ciò che sappiamo della natura fisica dei corpi celesti e far sapere soltanto che dobbiamo allo spettroscopio la massima parte di queste conoscenze.

I pianeti del nostro sistema.

(Continuiamo la traduzione dello studio dell'astronomo di Potsdam.)

Alla luce delle conoscenze astronomiche contemporanee, facciamo — scrive egli — un rapido viaggio sugli altri mondi.

LA LUNA.

Le nostre lettrici non si opporranno certo se noi ci occupiamo prima della Luna, questa confidente di tutti i cuori, felici e infelici. Ciò che importa di saperne per il momento, può riassumersi in una frase: essa non ha atmosfera nè acqua, e la temperatura oscilla tra due estremi separati da oltre 200°. Nessuna delle tre condizioni suesposte è dunque adempiuta e per conseguenza nessuna vita organica vi potrebbe esistere. È interessante anche vedere come la cessazione sulla Luna d'una di quelle condizioni vitali abbia tratto con sè la cessazione delle due altre. Non v'è alcun motivo di dubitare che la Luna abbia già posseduto un'atmosfera; per analogia

con i pianeti, ciò dev'essere ammesso come assolutamente certo. La debole massa del nostro satellite, che, da una parte, è stata la causa del suo più rapido raffreddamento, ha avuto, d'altra parte, per conseguenza, la dispersione nello spazio della sua atmosfera, forse fin dal principio di debole densità.

Ma quanto più debole è la pressione dell'aria, tanto più facile è l'evaporazione dell'acqua, ed è così che la sua dispersione ha coinciso con quella dell'atmosfera. Inoltre, la mancanza completa d'aria permette ai raggi del Sole di penetrare senza ostacolo sino allo stesso suolo e di riscaldarlo ad alto grado durante le 14 volte 24 ore che dura il giorno lunare. La notte, la cui durata è eguale, si produce un irraggiamento verso gli spazî celesti, al quale nulla si oppone e il suolo si raffredda sino a una temperatura che non dovrebbe essere molto differente dallo zero assoluto della temperatura dello spazio.

È lo stesso destino verso cui va la nostra Terra (*) ed al quale nulla potrà sottrarla. La nostra Terra pure diverrà un giorno uno sterile corpo, incapace di mantenere la vita organica, sepolcro deserto della civiltà creata dallo spirito umano. Come sparisce l'individuo isolato, così sparirà un giorno l'umanità intera; in un dominio circoscritto, la morte finisce sempre con l'essere vittoriosa, ma, all'incontro, una vita novella fiorirà altrove e, quando questa nuova vita si sarà sviluppata, si scriverà forse un giorno, su qualche altro pianeta del nostro sistema solare, un articolo scientifico su tale questione: Se la Terra sia ancora abitabile.

MERCURIO.

Le nostre conoscenze sulla costituzione fisica di Mercurio sono pochissimo estese. Sembra ch'esso sia avvolto da una atmosfera poco densa e contenente vapor d'acqua. Il calore solare essendo, su Mercurio, sette volte più elevato che da

(*) Non accettiamo assolutamente queste allegazioni relative all'inabitabilità del nostro satellite. L'assenza dell'atmosfera e anche dell'acqua non è provata. Le variazioni attualmente osservate stabiliscono poi che la Luna non è un astro completamente morto. Ma lasciamo parlare l'autore.

noi, il limite estremo di temperatura indicato più sopra deve trovarsi, in ogni caso, sorpassato di molto, e l'acqua non può evidentemente esistervi che allo stato di vapore. Secondo tali risultati, la probabilità d'una vita organica su Mercurio non è che assai scarsa. Ma il fatto cangia totalmente in sèguito alla recente scoperta dello Schiaparelli, secondo la quale la durata della rotazione di Mercurio, sarebbe identica a quella della sua traslazione, in modo che come la Luna alla Terra, Mercurio presenterebbe sempre la stessa faccia al Sole. Su quella parte la temperatura sarebbe naturalmente elevatissima, mentre che, su quella opposta, regnerebbe il freddo più vivo. Ma tra quei due estremi deve trovarsi una zona mista nella quale le nostre tre condizioni possono, a rigore, essere realizzate, in modo che possiamo ammettere per Mercurio una ristretta abitabilità.

VENERE.

Su Venere, il calore del Sole è ancora assai considerevole e, nella zona torrida, sarebbe insopportabile per noi. Ma, d'altra parte, questo pianeta è avvolto da una potente atmosfera che, vista la presenza del vapore acqueo, permette di concludere per l'esistenza dell'acqua sul pianeta. Le regioni superiori dell'atmosfera sono occupate da uno spesso strato di nuvole, che non lascian, per così dire, penetrar mai il nostro sguardo sin proprio al suolo, ma che si oppone egualmente al passaggio dei raggi solari. Molto più della metà dei raggi solari sono riflessi da questo strato e possiamo ammettere dunque che, in generale, il limite superiore della temperatura accettabile non è oltrepassato alla superficie del pianeta. E, come abbiamo già detto, poichè vi è acqua e una atmosfera, non abbiamo alcun motivo per mettere in dubbio l'abitabilità di Venere.

MARTE.

Per ciò che riguarda Marte, che principia la serie dei pianeti esterni, otteniamo un risultato ancor più soddisfacente. Vi si può riconoscere chiaramente la suddivisione della

superficie in acque e in terre ferme, la sua atmosfera ha proprietà che concordano con quelle della nostra; non solo vi si trova certamente vapore acqueo, ma le ricerche spettroscopiche provano ancora che i componenti principali della sua atmosfera sono gli stessi dell'atmosfera terrestre, che, per conseguenza, vi sono l'ossigeno e l'azoto. Ora delle strisce di nuvole nascondono il suolo ai nostri sguardi, ora spariscono per riapparire nuovamente in altre regioni. I suoi poli sono assiderati sotto la neve e il ghiaccio, il cui bianco dominio varia di estensione secondo le stagioni. Accanto a molti fatti enigmatici — ci basti ricordare i canali marziani e il loro raddoppiamento — si devono anche osservare su Marte molti fenomeni meteorologici che sono frequenti nella nostra atmosfera. Benchè la temperatura di Marte, a causa della maggior distanza dal Sole, sia sensibilmente più bassa di quella della Terra, questa differenza non è abbastanza considerevole per costituire un ostacolo alla stabile esistenza della materia organica nella zona calda e in quella temperata. La zona torrida di Marte deve corrispondere climatologicamente, a un dipresso, alla nostra zona temperata; possiamo dunque, tutto sommato, con piena convinzione affermare che Marte offre un soggiorno realmente adatto alla vita, tale come essa esiste sulla Terra.

GIOVE — SATURNO — URANO — NETTUNO.

Con i pianeti Giove, Saturno, Urano e Nettuno, entriamo in un dominio affatto differente dal precedente. Questi astri posseggono tutti atmosfere, e anche considerevoli assai, in cui, su Giove, per esempio, si possono osservare immense rivoluzioni e violenti cataclismi; contengono pure vapor acqueo, ma, inoltre, una sostanza ignota che si manifesta con un forte assorbimento di certi raggi rossi. Questo gas si trova in piccola quantità su Giove, ma in quantità maggiore su Saturno e Urano. Su questo ultimo pianeta l'atmosfera sembra, d'altra parte, astrazion fatta dal vapor acqueo che contiene, non aver alcuna analogia con la nostra; forti strisce d'assorbimento si mostrano nelle parti meno rifrangibili

dello spettro. Poichè abbiamo visto che l'ossigeno non è assolutamente necessario alla vita organica, questo solo fatto che i pianeti esterni hanno un'atmosfera, può bastarci per considerare come adempiuta la prima delle suddette condizioni. La presenza del vapor acqueo in quell'atmosfera prova l'esistenza dell'acqua e la seconda è pur soddisfatta. Alla terza, almeno nelle regioni equatoriali, pare che Giove soddisfi, sopra tutto se si tiene conto che, a causa dell'atmosfera densa e satura di nubi, la radiazione del calore verso lo spazio si trova a essere assai limitata. Più ci si allontana dal Sole e più l'approssimarsi alla terza condizione diviene problematica e, mentre si può restar perplessi per Saturno, non è discutibile che, su Urano e su Nettuno, il calor solare è insufficente a mantenere, in modo durevole, la vita organizzata (*).

Ma si presenta ora una particolarità che può rovesciar tutte le nostre idee relative ai pianeti, a partir da Giove. Certe osservazioni tenderebbero a dimostrare che Giove non è ancor raffreddato, che il suo nocciolo propriamente detto, è ancora in fusione e forse anche allo stato gassoso, e che non è ancora avvolto da una crosta solida su cui si possa fissare la vita. All'infuori dei fenomeni osservati direttamente o con lo spettroscopio, il debolissimo peso specifico di quei pianeti milita pure in favore di questa ipotesi — la densità di Saturno è a un dipresso la stessa di quella del sughero. È difficilissimo farsi un'idea esatta della costituzione di questi pianeti. D'altra parte, si può ammettere che uno dei pianeti estremi, Urano, per esempio, sia attualmente abbastanza raffreddato per possedere una superficie almeno liquida che avrebbe, in conseguenza del calore interno, conservato, durante un certo periodo, una temperatura sufficente a mantenere la vita, al momento in cui il calore solare non fosse stato più abbastanza forte. Ma queste sono ipotesi.

(*) Le atmosfere vi potrebbero essere formate di tali gas che l'irradiamento vi fosse quasi nullo e la temperatura relativamente elevata. Ciò avviene certamente in Marte, la cui temperatura non è inferiore a quella del nostro globo, e le nevi polari, meno dense delle nostre, si fondono più completamente nel corso dell'estate.

* * *

Riassumiamo in poche parole i risultati di questo capitolo.

Sulla Luna, la materia organizzata non potrebbe esistere; si può ammettere che vi siano esseri animati in una piccola zona di Mercurio; la superficie di Venere è assai probabilmente abitabile nella maggior parte delle sue regioni; Marte lo è certamente e forse anche in condizioni tali che certe specie delle nostre piante o de' nostri animali, se vi fossero trasportati, potrebbero continuare a vivere.

Per gli altri pianeti, un'abitabilità possibile non dev'essere interamente scartata, ma l'esistenza d'esseri animati sul loro suolo non è verosimile. Aggiungiamo ancora, per essere completi, che sul Sole, raggiante del più intenso calore, e sugli altri innumerevoli Soli che sono le stelle e che il telescopio ci svela, la materia organizzata certamente non esiste.

Ne risulta che su milioni d'astri visibili da noi nell'Universo, non ve ne sono che due o tre che possiamo considerare con qualche certezza come suscettibili d'essere abitati, secondo le nostre concezioni. Ciò appare un risultato assai poco soddisfacente, che permette al sentimento glaciale dell'isolamento nel tutto infinito d'impadronirsi profondamente delle nostre anime.

Abbiamo visto nella prima parte del nostro lavoro, come le speculazioni di coloro che, altre volte hanno discusso l'abitabilità dei pianeti, trattavano non soltanto la questione di sapere se il tale pianeta fosse abitabile, ma s'attaccavano anche a un problema assai più vasto, quali fossero cioè i caratteri particolari degli esseri che vi sarebbero vissuti. Nessuno, dopo aver seguito attentamente le nostre argomentazioni, dovrebbe domandare di penetrare più addentro in tale questione. A gran pena siamo riusciti a ottenere un risultato appena positivo, anche restringendo l'abitabilità dei pianeti alle forme più semplici della materia organizzata. Il numero delle forme sotto cui essa si mostra sulla nostra Terra è talmente considerevole che non possiamo che essere sbalorditi da questa abbondanza, e questa impressione deve crescere

ancora in noi se riflettiamo che le forme possibili son lungi dall'essere esaurite e che non conosciamo se non quelle che, soddisfacendo alle condizioni terrestri, hanno potuto persistere adattandosi all'ambiente. Non esagereremo, affermando che non v'è, per la natura, alcun limite al numero delle molteplici forme che le servono a proteggere la vita, e tale constatazione è un argomento per colui che desidera trovare esseri ragionevoli o superiori sui mondi lontani. Questo ci prova che, appena i primi germi della vita esistono, la possibilità di uno sviluppo completo si presenta e che, per quanto siano differenti le condizioni esterne, la Natura non è a corto di forme. Perciò abbiamo il diritto di sperare che, su Marte, per esempio, vi siano esseri in cui si presentino non soltanto le manifestazioni della vita animale, ma che godano ancora delle facoltà intellettuali. Ma è tutto ciò che possiamo accordare: il diritto a una speranza e non a una certezza.

Tuttavia, a rischio d'attirarci una critica simile a quella che abbiamo diretta, nella prima parte, contro altri autori, vorremmo invitare il lettore a seguirci un istante nel dominio della speculazione e dell'ipotesi.

Possibilità di esseri chimicamente diversi da noi.

Lo Scheiner sviluppa, nel capitolo seguente, l'idea che si è vista espressa più sopra (pagg. 25, 39, 94-5) sulla possibilità dell'esistenza sugli altri mondi, di esseri viventi assolutamente differenti da noi.

Sino a ora — scrive egli — abbiamo compreso per materia organizzata qualche cosa di cui il *carbonio*, combinato all'idrogeno, all'azoto e ad altri elementi, è il principale componente chimico. Il carbonio ne è la parte essenziale; la Chimica organica è la chimica del carbonio. Non conosciamo alcun altro corpo con cui si possa stabilire un assieme tanto vasto di combinazioni; ma la possibilità di un tal corpo non

si può negare. Mentre, sulla Terra, tutt'intera la vita è legata alle combinazioni del carbonio, si può supporre che, in circostanze interamente differenti, un altro elemento possa mostrarsi capace di portare in sè le condizioni della vita, in combinazioni che resisterebbero forse a un calore maggiore senza decomporsi, o a un maggior freddo senza congelarsi. Da un certo numero d'anni, si crede d'essere sulle tracce di qualche cosa di consimile. Il *silicio* è il corpo semplice che ha maggior analogia chimica con il carbonio: combinato con l'ossigeno, si presenta in enormi quantità, anche qui, sotto forma d'acido silicico e tutte le sue combinazioni hanno proprietà comuni assai caratteristiche. Come nella materia organica ciascun essere si forma dalla cellula per scissione o per sovrapposizione, così in molte combinazioni d'acido silicico, si può creare una cellula da cui, sotto i nostri occhi, si forma, per crescita, un oggetto d'aspetto vegetale. Questa esperienza, facile a fare, è forse ignota a molti lettori, ed è perciò che ne parleremo più a lungo.

La maggior parte delle combinazioni dell'acido silicico con metalli, sono insolubili nell'acqua; qualcuna soltanto, e specialmente tra esse una combinazione con il potassio, conosciuta sotto il nome di vetro solubile, si presenta sotto una forma risolvibile. Se in una simile soluzione, si introduce una piccola quantità di un sale metallico solubile qualunque, per esempio del cloruro di rame o del nitrato d'argento, si produce una decomposizione e il cloruro di rame si trasforma in silicato di rame e in cloruro di potassio. Si presenta allora un fenomeno tutto particolare. Nel momento in cui le prime vestigia del sale metallico si sciolgono, la decomposizione di cui si è parlato sopra ha luogo e la molecola di sale si ricopre d'una pellicola estremamente sottile di silicato insolubile. Attraverso questa sottile pellicola si scambiano allora i liquidi, endosmosi che ha gran parte, del resto, nella vita animale e vegetale e che si presenta qui nel modo seguente:

Entra più liquido nell'interno della pellicola che non ne esca; in seguito, la pressione interna aumenta sino a che sia tanto forte che la pellicola si laceri in qualche punto e una

goccia del liquido, che è una soluzione del sale metallico, ne sfugga. In conseguenza della decomposizione chimica prodotta, quella goccia si circonda subito d'una nuova scorza e il processo della rottura e della riformazione si ripete sino a completa decomposizione del sale metallico nell'interno della pellicola. Così vediamo con i nostri occhi e in qualche minuto, sorgere una meravigliosa struttura arborescente che potrebbe, a prima vista, essere presa per qualche pianta di ordine inferiore. La rottura della pellicola ha sempre luogo nella parte nuovamente formata, perchè è là che la pellicola, che si rinforza gradualmente, è meno spessa; in generale è la parte superiore, la qual cosa offre un'analogia di più con lo sviluppo d'un germe vegetale. La colorazione delle cellule è differente, secondo la natura del sale metallico, ma non si può scoprire nessuna sua influenza nelle forme ottenute. Se si gettano nella soluzione sali metallici differenti, si può creare un giardino multicolore in un piccolo vaso di cristallo.

Sebben lungi dal vedere in questa esperienza altra cosa che una somiglianza tutta esteriore con i fenomeni della materia organizzata, essa ci conduce tuttavia ad altre riflessioni, visto che nulla si sa ancora sulla natura intima della materia animata.

Nelle piante e nelle specie inferiori del mondo animale, non può farsi neppure questione d'una vita cosciente di se stessa. Esse hanno in comune con la nostra creatura di silicio la crescita e la reale ingerenza di fenomeni chimici; tale crescita s'arresta da una parte e dall'altra appena manca l'alimento, cioè appena la provvigione del sale metallico è consumata nella cellula silicea; e non son queste le sole analogie che vi si possono trovare.

Ma, si dirà, v'è, in realtà, una differenza capitale: in un caso, noi abbiamo a che fare con una vita reale, per la quale non vi è spiegazione; nell'altro non v'è che un semplice fenomeno chimico-fisico.

Risponderemo che pochi secoli or sono quella vegetazione chimica sarebbe stata un enigma, come è ancora oggi per noi la vita stessa, e nessuno avrebbe allora dubi-

tato che osservava lo sviluppo di qualche strana pianta. Non si sarebbe allora presa una cellula di silicio per una cellula organica? Che si deve concludere? Che l'idea della natura vivente è tutta relativa, ch'essa si trasforma con le nostre conoscenze, e che uno spirito immaginoso ha il campo libero per popolare d'una vita in tutto differente da quella che conosciamo, gli astri che poco prima avevamo esclusi dalla vita.

All'infuori di queste possibilità immaginabili, il risultato di questo studio un po' scoraggiante, è stato che, tra tutti i corpi celesti visibili per noi, due o tre soltanto sarebbero, con qualche verosimiglianza, adatti alla nostra vita organica terrestre. Nulla possiamo obbiettare a questo fatto, finchè ci atterremo alla lettera; ma vogliamo ora far notare che tutto dipende da una piccola restrizione contenuta in queste parole: « visibili per noi ».

Bisogna dunque aggiungervi gli astri che non possiamo vedere e di cui sappiamo ancor meno. Ma qui incontriamo un paradosso assolutamente particolare. Nulla sappiamo di quegli astri invisibili e, tuttavia, per ciò che ci interessa, sappiamo molto più di essi che degli altri, poichè qui le matematiche vengono in nostro soccorso e noi, poggiandoci sul calcolo delle probabilità, giungiamo a risultati assai precisi, come vedremo.

Il nostro Sole s'è creato, senza contare gli asteroidi, una corte di otto pianeti, che, in seguito alle loro distanze rispettive dal corpo centrale, si trovano nelle condizioni più diverse di temperatura. Di questi otto pianeti, uno, la Terra, è indubbiamente abitato, e due altri, Marte e Venere, lo sono probabilissimamente. Dal fatto che il Sole ha prodotto, non già un unico pianeta, ma otto, possiamo concludere che assai probabilmente gli altri Soli o stelle fisse hanno egualmente prodotto uno o più pianeti, e che quelli che sfuggono a questa legge sono l'eccezione. Bisogna ammettere anche che, tra quei supposti pianeti stellari, se ne trovano alcuni organizzati in modo e a una tale distanza dall'astro centrale, che la vita organica è possibile alla loro superficie.

Noi facciamo il calcolo con cifre talmente modeste che otterremo resultati evidentemente al disotto della verità.

Il numero di stelle che ci rivela un telescopio di media potenza si eleva a dieci milioni; se ammettiamo anche che ciascuna stella non possegga, in media, che un pianeta, otteniamo il numero già considerevole di dieci milioni di pianeti. È vero che, da noi, tre pianeti su otto possono essere considerati come abitabili, ma ammettiamo pure che questa proporzione non sia nell'Universo che dell'uno per cento. Avremo sempre *centomila astri abitabili!*

Questo numero, evidentemente al disotto della realtà, fa già tutt'altra figura dei nostri tre mondi abitabili di cui parlavamo poco fa.

Ora l'Universo non ci appare più così deserto. Nulla ci proibisce di allentare la briglia alla nostra fantasia e di immaginare, da una parte, le forme più strane della vita apparsa in seno agli innumerevoli mezzi ambienti dei pianeti che gravitano attorno alle stelle e, d'altra parte, esseri animati che ci sorpassano assai in intelligenza e a cui i nostri più ardui problemi si presentano come evidenti verità. Si deve concludere che dobbiamo veder, sotto gradi diversi, raggiar la Vita nello spazio e rischiarare l'immensità.

OSSERVAZIONI.

A questo studio così interessante dello Scheiner si può aggiungere anzitutto che la questione è ancora più complessa, che possiamo considerare le risorse della Natura come infinite, e che la Scienza «positiva», fondata sui nostri soli sensi, è assolutamente insufficiente, quantunque essa sia la sola base possibile dei nostri ragionamenti. L'Universo va considerato con gli occhi dello spirito.

Come si scorge, questo nuovo esame della questione dell'abitabilità degli altri mondi da parte di esseri intellettuali presenta nuovo interesse, e l'autore ha saputo sfuggire al generale errore degli scrittori scientifici, che consiste nel pensare che la prima condizione per l'abitabilità di un mondo

sia che questo mondo somigli alla Terra. È sempre il ragionamento di un pesce che affermasse, con una convinzione assolutamente logica e irrefutabile per lui, che è impossibile vivere fuori dell'acqua. Ma ci sembra che la nostra concezione dell'Universo possa essere ancora più vasta e più elevata di quella del sapiente astronomo tedesco.

Per quanto riguarda i sistemi planetari differenti dal nostro, siamo ridotti a supposizioni. Sappiamo già con certezza che il nostro Sole non fa eccezione, come qualche teorico proponeva ancora non è molto d'ammettere. La scoperta è anche abbastanza curiosa.

È certamente una eccezionale situazione per un sistema siderale composto d'un sole centrale e d'uno o più astri gravitanti attorno a esso, di avere il piano di questo sistema precisamente nel nostro raggio visuale, di girare in tal modo che i corpi che lo compongono passino precisamente tra questo sole e noi, girando attorno a esso, e lo eclissino più o meno durante quel passaggio. Siccome, d'altra parte, queste eclissi sarebbero il solo mezzo per noi di constatare l'esistenza di questi pianeti ignoti (a eccezione delle perturbazioni, come avvenne per Sirio e per Procione), sembra che sarebbe stato assolutamente temerario osar di sperare una eguale circostanza per iscoprire sistemi solari differenti dal nostro. E pure questo caso eccezionale si presenta in più punti del cielo. Così, per esempio, la stella variabile Algol deve la variazione del suo splendore, che la fa cadere dalla seconda alla quarta grandezza ogni 69 ore, all'interposizione d'un corpo tra essa e la Terra, e la meccanica celeste ha già potuto determinare con precisione l'orbita di quel corpo, le sue dimensioni e la sua massa, e anche lo schiacciamento del sole Algol. Così ecco un sistema di cui conosciamo il sole e un enorme pianeta, la cui rivoluzione s'effettua in 69 ore, con una grandissima velocità, misurata con lo spettroscopio, pianeta ancora luminoso per se stesso, quantunque inferiore in luce al suo sole, come è stata la Terra; ma che è in via di raffreddamento e cammina verso la fase di Giove.

La stella di Cefeo è nello stesso caso: è una stella a

eclisse, in un periodo di centoventinove ore, il cui pianeta eclissante gira pure nel piano del nostro raggio visuale. La stella U di Ofiuco offre un sistema analogo e l'osservazione ne ha già rivelato parecchie altre.

Se dunque il caso ha fatto che un certo numero di sistemi solari differenti dal nostro si siano così rivelati all'osservazione terrestre presentandosi di taglio, v'è in ciò un indice evidente dell'esistenza d'una quantità innumerevole di sistemi solari disseminati in tutte le profondità dello spazio, e noi ora non siamo più ridotti alle congetture.

D'altra parte, l'analisi dei movimenti di parecchie stelle come Sirio, Procione, Altair, e molte altre, prova che quei lontani Soli hanno dei compagni, dei pianeti che il telescopio non ha ancora scoperto e che non iscoprirà forse mai perchè essi sono oscuri e perduti nell'irradiazione stellare. Il compagno scoperto presso Sirio non è il solo corpo celeste di quel sistema. L'autore precedente ci ha parlato di dieci milioni di stelle rappresentanti l'assieme dell'universo siderale. Ma già la carta fotografica del cielo, che deve comprendere le stelle sino alla 13ª grandezza soltanto, si stima ne debba contenere trenta milioni. Quando scendiamo verso le ultime grandezze, tocchiamo la cifra di cento milioni. Non è dunque un'armata di centomila mondi abitabili che deve apparire dinanzi a noi, ma piuttosto di più milioni.

Ora, v'è un punto della più alta importanza per apprezzare esattamente il problema.

Gli organismi terrestri, dagli infimi all'uomo, sono il resultato di forze in azione alla superficie del nostro pianeta. I primi organismi sembrano essere stati prodotti da combinazioni di carbonio con l'idrogeno e l'ossigeno; non avevano, per così dire, nulla d'animato, se non qualche sensibilità molto rudimentale; le spugne, il corallo, i polipai, le meduse ci dànno un' idea di questi esseri primitivi. Essi si sono formati nelle acque tepide dell'epoca primaria. Finchè non vi furono continenti, isole emerse sopra il livello delle acque dell'oceano universale, non vi furono neppure esseri che respirassero nell'aria. Ai primi esseri acquatici sono successi

gli anfibî, i rettili. Più tardi si sono sviluppati i mammiferi e gli uccelli. La costituzione degli esseri è in rapporto assoluto con le sostanze di cui sono formati, con l'ambiente in cui vivono, con la temperatura, la luce, la densità, il peso, la durata del giorno e della notte, le stagioni, ecc. ecc., in una parola con tutti gli elementi cosmografici d'un mondo.

Se, per esempio, confrontiamo tra loro due mondi come la Terra e Nettuno, molto diversi sotto l'aspetto della distanza dal Sole, non possiamo immaginare neppure per un momento che le forme organiche abbiano potuto seguirvi un cammino parallelo. La media temperatura dev'essere molto più bassa su Nettuno che sulla Terra, ed è lo stesso per l'intensità della luce. Gli anni e le stagioni vi sono centosessantacinque volte più lunghi che da noi, la densità dei materiali vi è tre volte più debole e il peso, invece, è un po' più forte. In condizioni così diverse dalle nostre, le attività della natura non hanno potuto tradursi che sotto altre forme. I corpi elementari non vi si incontrano nemmeno nelle stesse proporzioni, e anche l'analisi spettrale ci apprende, già da lungo tempo, che le sostanze che dominano nelle atmosfere di Giove, di Saturno, di Urano, come di Nettuno, sono differenti da quelle che costituiscono i nostri organismi. I polmoni, funzionandovi in un'altra atmosfera, vi sarebbero differenti dai nostri; sarebbe lo stesso per lo stomaco e per gli organi digestivi. La costituzione chimica non è la stessa. Invece di carbonio, come elemento fondamentale, associato all'idrogeno, all'ossigeno, all'azoto, si possono immaginare, come pensa lo Scheiner, il silicio e altri corpi. Dobbiamo concludere che gli organi e i sensi non possono essere gli stessi che sulla Terra. Il nervo ottico, per esempio, che s'è formato e sviluppato qui, dall'organo rudimentale del trilobita sino alle meraviglie dell'occhio umano, dev'essere, su Nettuno, incomparabilmente più sensibile che nella nostra abbagliante luminosità solare e percepirvi radiazioni che non percepiamo qui. Indubbiamente esso è anche sostituito da un altro organo. Le forme corporee, animali e umane, non debbono somigliare a ciò che esiste sulla Terra.

Certi scienziati obbiettano che se le condizioni vi differiscono troppo dalle condizioni terrestri, la vita non può affatto prodursi. Ma non abbiamo alcun diritto di racchiudere le potenze della natura nei confini ristretti della nostra sfera d'osservazione e di pretendere che il nostro pianeta e la nostra umanità siano il tipo di tutti i mondi. È questa un'ipotesi tanto infantile quanto ridicola.

Altri vanno ancor più lungi e s'immaginano che la vita abbia dovuto apparire solo sulla Terra, che non abbiamo alcuna ragione sufficente d'ammettere che essa sia stata su altri globi il risultato dell'evoluzione inorganica. Sarebbe, come già lo ripetemmo più volte, interpretare stranamente il linguaggio della natura terrestre, mentre constatiamo che il nostro piccolo pianeta sembra una coppa troppo ristretta per contenere la vita, che questa vita trabocca da ogni parte, riempie le acque, pullula nell'aria, copre la intera superficie del globo, e che la fecondità della natura è universalmente prodigiosa, ch'essa moltiplica la vita parassitaria a spese della vita medesima piuttosto che stancarsi di produrre. E lo spettacolo è lo stesso durante l'immensa durata delle epoche geologiche. Proprio ultimamente, osservando un mucchio di fossili dell'epoca secondaria, sul ciglio di una strada, in campagna, presi la pietra per una collezione, poichè essa era interamente formata di belle conchiglie ammonticchiate in blocco. Sollevandola, misi in luce una quantità brulicante di animali viventi, piccole chiocciole, millepiedi, scarabei, e feci scappare due lucertole, mentre delle farfalle andavano a deporre le loro uova nelle piante. Vita una volta, vita oggi, vita ovunque, vita sempre!

Certo, alcune menti possono supporre che durante tutta la sua esistenza, durante milioni d'anni, un mondo possa arrivare solo allo stato di rocce inerti e sterili, e che la vita che formicola alla superficie del nostro pianeta non sia che una superfetazione dovuta a combinazioni fortuite d'elementi di fecondità, un parassitismo di insetti più o meno grossi che avrebbero potuto anche non nascere. Ma è questa un'ipotesi contraria all'osservazione della natura, difficile da soste-

nere seriamente, se non è un puro gioco dell'immaginazione, che non arreca alcuna soddisfazione alla logica più elementare. E quantunque la nostra logica possa non essere quella della natura, tuttavia siamo obbligati di non sviarci troppo se pretendiamo di ragionare.

Ma, come già abbiamo ripetuto più volte in questo stesso libro, ciò di cui è necessario essere ben penetrati, è il tener conto del tempo come dello spazio. Nello stesso modo che il nostro mondo non è che un'isola minuscola, un punto nell'universo, la nostra epoca non è che un momento nell'eternità. Il momento attuale non ha maggior importanza di quelli che l'hanno preceduto o di quelli che lo seguiranno. Non v'è alcuna ragione per credere che tali o tali altri mondi siano attualmente abitati perchè noi viviamo attualmente per osservarli. Un mondo è stato abitato nel passato, un altro lo sarà nell'avvenire. Non dobbiamo essere personali, come quei fanciulli o quei vecchi che non veggono oltre la loro camera. Dobbiamo saper vivere nell'infinito e nell'eternità.

Intesa con queste larghe vedute, la dottrina della pluralità dei mondi è il complemento e il coronamento naturale dell'astronomia. Ciò che maggiormente ci interessa nello studio dell'Universo, non è forse di sapere quello che vi avviene?

La vita organica può esistere su altri mondi oltre che sulla Terra? (*)

Ecco ora un altro studio sullo stesso soggetto, scritto da un americano che ci sembra — salvo il benigno rispetto che gli dobbiamo — ragioni assolutamente come il pesce di cui parlammo più sopra.

* * *

« Nella discussione che segue — egli dice — metterò in pratica il principio che, per ispiegare i fenomeni esogeni, non dobbiamo supporre forze e proprietà della materia nuove e

(*) Tradotto da un articolo di C. A. Stetefeldt, nel n. 35 delle *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* (giugno 1894).

ignote al nostro mondo. Più progredisce la nostra conoscenza dell'Universo e più acquistiamo la convinzione che i fenomeni osservati sulla Terra non hanno che ripetersi, in proporzioni più o meno grandi, su tutti i punti dello spazio infinito.

Certi filosofi ci dicono che l'Universo non è reale, che esiste solo nella nostra immaginazione. E pure, la gravità non esisterebbe forse, anche se non avessimo braccia per alzare i pesi? le onde sonore non esisterebbero, anche se non avessimo orecchie per udire? le onde di luce e di calore non esisterebbero, se non avessimo occhi per vedere e nervi per sentire? Questi filosofi avrebbero dovuto dire che migliaia di modi d'energia esistono realmente che l'imperfezione dei nostri organi ci impedisce di riconoscere. Insomma, la filosofia speculativa, non essendo basata sulla realtà, non ha quasi mai fatto nulla per allargare l'orizzonte della nostra conoscenza dell'Universo.

Gli scienziati verrebbero tuttavia in cattivo punto per gettare la pietra a questi filosofi, poichè anch'essi non mancano di strane speculazioni. Faccio allusione qui a certe teorie avanzate da qualche astronomo (a dispetto di tutte le leggi conosciute della fisica e della biologia) circa la vita organica nelle stelle, nel Sole, nei pianeti e nei loro satelliti.

Per ciò che concerne l'abitabilità del Sole e delle stelle fisse, possiamo senz'altro scartare tale argomento. Citerò tuttavia l'ipotesi relativa alla fotosfera del Sole, enunciata da Sir Guglielmo Herschel, il quale pretende che il nucleo solare sia attualmente freddo — abbastanza freddo per ammettere la vita organica — e che la luce e il calore che riceviamo si formi in modo misterioso nell'atmosfera solare, in una regione elevatissima al disopra del nucleo solido.

D'altra parte, bisogna riconoscere che se, nell'Universo, altri Soli posseggono pianeti — non v'è alcun motivo perchè sia altrimenti, — molti tra essi possono presentare condizioni fisiche identiche a quelle che esistono sulla Terra, e, per conseguenza, la loro vita organica può essere simile alla

nostra. Inoltre, son lungi dal negare che, in condizioni favorevoli, si possano trovare su pianeti che girano attorno ad altri Soli, creature la cui capacità intellettuale sia tanto superiore a quella dell'uomo quanto la nostra allo stato mentale degli ultimi vertebrati.

Farò notare che l'ufficio della nostra immaginazione si limita a riprodurre le immagini delle forme e de' fenomeni terrestri di cui i nostri sensi hanno trasportato l'immagine sul nostro cervello. La forma umana è stata sempre ed è ancora l'ideale artistico della bellezza; e non v'è nulla al di là. Tutte le volte che si tenta di rappresentare qualche cosa di *sovraumano*, gli attributi scelti procedono da animali inferiori all'uomo. Così, Michelangelo ha posto le corna sulla testa di Mosè; gli angeli portano ali d'uccello; il diavolo ha una coda e il piede di becco. Nel suo quadro della creazione della donna, Michelangelo dà al Signore l'aspetto di un vecchio dalla lunga barba bianca; lo Spirito Santo è una colomba. Il Cielo e l'Inferno, come li dipingono Dante e Milton, potrebbero facilmente essere rappresentati in teatro. Gli dèi descritti dagli antichi poeti non erano che uomini e donne travestiti; e Iddio stesso, come lo concepiscono certi teologi, è un essere i cui attributi sono puramente umani; egli è assiso nel Cielo su un trono e una schiera d'angeli alati gli fa corona.

Se riconosciamo l'uniformità della materia nell'Universo (e l'analisi spettrale non ci lascia alcun'altra alternativa), se riconosciamo che le condizioni chimiche sono da per tutto le stesse, almeno al punto di sviluppo planetario in cui le nebulose celesti hanno incominciato a condensarsi, allora le condizioni richieste per l'esistenza della vita organica si riducono estremamente, cioè non dipendono che da certe temperature e da certe costituzioni e densità atmosferiche. Gli organismi possono vivere a una temperatura assai al disotto del punto di congelazione, ma non si sviluppano; muoiono al punto d'ebollizione dell'acqua a una pressione atmosferica normale, e tutti i sedicenti composti organici si decompongono completamente a temperature più elevate. La pa-

leontologia ci insegna che i cangiamenti leggeri di temperatura e certe condizioni atmosferiche hanno indotto un progresso continuo nell'evoluzione della vita organica.

All'epoca in cui s'è formato il primo protoplasma, possiamo presumere che la Terra era meno fredda di adesso, che la sua crosta non aveva raggiunto uno spessore sufficente per impedire la trasmissione del calore interno sino alla superficie; e a giudicare dagli enormi depositi di carbone e di petrolio contenuti ne' suoi strati, l'atmosfera può aver contenuto, in principio, una quantità d'acido carbonico molto più forte che presentemente, ciò che contribuiva a uno sviluppo più intenso della vegetazione. Questi ultimi fatti, e la maggior quantità d'acqua nell'atmosfera, che ne è la conseguenza, hanno cagionato considerevoli disordini e impedito, in quell'epoca, l'evoluzione d'organismi d'un tipo superiore. Nell'esaminare la distribuzione della vita organica sulla Terra, è facile vedere quanto sono ristretti i limiti d'esistenza dei tipi superiori. Confrontiamo la flora e la fauna delle zone equatoriale e polare e troveremo che l'uomo, il più nobile degli animali, non tocca il suo più alto punto di sviluppo intellettuale che nella zona temperata.

Ma vi sono altri punti da considerare: penso che per produrre tipi di vita superiore su un pianeta o su un satellite, è indispensabile una certa densità della sua atmosfera, che il periodo di rotazione attorno all'asse non deve essere troppo lungo, e che il pianeta non deve essere troppo lontano dal Sole.

Riguardo alla prima proposizione, è evidente che se la densità atmosferica è debolissima, la vita non può esistere per niente e che una fortissima densità impedirebbe almeno l'esistenza d'organismi più perfetti in causa dell'influenza distruttiva dei fenomeni atmosferici. Si immagini, per esempio, l'effetto che produrrebbe un turbine molto violento, nel caso in cui la densità dell'atmosfera terrestre fosse mille volte più forte!

Per la seconda proposizione, è chiaro che se il tempo di rotazione d'un pianeta attorno al suo asse è estremamente

lungo, come per esempio, nella Luna, la differenza di temperatura tra il giorno e la notte (ammesse tutte le altre condizioni eguali) sarebbe tanto forte che non vi si potrebbero produrre tipi di vita superiori. La paleontologia e la distribuzione degli organismi viventi sul nostro globo segnalano il fatto che l'evoluzione è più notevole e produce tipi superiori là ove le condizioni atmosferiche sono più uniformi. I nostri antenati, o sedicenti tali, le scimmie, non sono nate al polo nord.

Infine, se i pianeti sono talmente lontani dal Sole che la luce e il calore che ricevono non sono che una piccola frazione di quella che è concessa alla Terra, le condizioni necessarie ai tipi superiori della vita organica non sono neppure favorevoli. Non bisogna tener conto dei satelliti, tranne la Luna, o della folla dei planetoidi il cui diametro non sorpassa i 300 chilometri.

In quanto all'atmosfera dei pianeti, essa ha ispirato idee singolari agli astronomi. Non ho trovato trattato questo soggetto razionalmente se non nell'opera dello Zöllner, intitolata: *Die Natur der Kometen*. Secondo leggi fisiche ben note, la densità dei sedicenti gas permanenti alla superficie d'un pianeta o di qualunque corpo celeste, deve essere una funzione della gravità alla superficie e del suo raggio. Ma vo più lungi e sostengo:

1°. Che tutti i pianeti del sistema solare debbono avere delle atmosfere di gas permanenti composti come la nostra atmosfera.

2°. Che è impossibile prescrivere i limiti a un'atmosfera; che, al contrario, lo spazio interplanetario e interstellare intero dev'essere riempito da questi gas estremamente rarefatti.

3°. Che se un nuovo pianeta esistesse in quello spazio, dovrebbe trarre dalle atmosfere degli altri corpi celesti una atmosfera corrispondente alla massa e al raggio.

Inoltre, vi sono nelle atmosfere planetarie dei gas e dei vapori che si distribuiscono secondo la legge di Dalton e che seguono le leggi di Mariotte e di Gay-Lussac solo sino a un certo punto. E intendo parlare più che altro, dell'esi-

stenza dell'acqua nelle atmosfere planetarie. Osservazioni numerose non lasciano dubbio alcuno che l'acqua, in uno o più de' suoi stati d'aggregazione, si trova su tutti i pianeti e particolarmente sui più piccoli.

Richiamo l'attenzione sul debole peso specifico del Sole e dei quattro grandi pianeti.

E parliamo prima del Sole. Il suo disco, come si vede a occhio nudo e con il telescopio, non rappresenta la superficie reale del nucleo liquido o in parte solido, ma la superficie stessa circondata dalla fotosfera, cioè dall'involucro di gas e di vapori fortemente incandescenti e da particelle condensate galleggianti. Al di là della fotosfera vi è un'atmosfera di gas permanenti, principalmente di idrogeno, detta la cromosfera. Non possiamo apprezzare esattamente l'altezza della fotosfera, e, per conseguenza, conoscere il diametro attuale e il peso specifico del nucleo solare.

Un simile ragionamento s'applica ai grandi pianeti Giove, Saturno, Urano e Nettuno. Sembra non esservi dubbio che questi pianeti non siano ancora raffreddati quanto la Terra ed altri pianeti minori e che essi irradino, invece, una quantità considerevole del loro proprio calore. Ciò implicherebbe necessariamente la formazione di un involucro nuvoloso densissimo e un ingrandimento del loro disco visibile sorpassante di molto il diametro del loro corpo solido.

I più piccoli pianeti debbono avere un'atmosfera quasi insensibile, e i grandi un'atmosfera di enorme densità.

Infine, bisogna considerare che la temperatura alla superficie d'un pianeta non dipende soltanto dalla sua distanza dal Sole o dalla quantità di calore ricevuto, ma anche dalla densità della sua atmosfera. Se quest'ultima è debolissima, il calore non può conservarsi; esso sfugge nello spazio così rapidamente come è venuto. Per dimostrare ciò, non avrò che da ricordare al lettore la neve che copre le montagne nella stessa zona equatoriale.

Sui pianeti che possiedono un'atmosfera leggera di gas permanenti, l'acqua, se ve n'è, deve evaporare rapidamente e quell'atmosfera deve contenere più vapor acqueo che aria. Questo, come vedremo più tardi, è effettivamente il caso.

LA LUNA.

L'aspetto telescopico della Luna non prova fenomeni atmosferici. Non v'è assolutamente alcuna rifrazione quando la Luna passa tra noi e una stella. Lo spettro lunare è precisamente quello del Sole, poichè non è che luce solare riflessa. Il calore che riceviamo dalla Luna è così debole che non ne esiste una precisa valutazione. Gran parte di esso è calore solare riflesso; il resto è un calore oscuro, cioè calore da prima assorbito poi rinviato dalla superficie lunare. Inoltre, una parte di esso è rappresentato, nello spettro calorifico lunare (secondo le misure bolometriche di Langley), da onde aventi una lunghezza più grande di quelle che irradia un blocco di ghiaccio. Ne consegue che la temperatura della Luna dev'essere bassissima. Ma perchè la temperatura della Luna è sì bassa, mentre il giorno lunare è sì lungo, poichè il Sole ne rischiara uno stesso punto durante quattordici giorni consecutivi? La spiegazione è semplice. Prima di tutto l'atmosfera lunare, essendo praticamente inesistente a paragone della nostra, il calore non può conservarsi alla superficie della Luna. Qualche astronomo sostiene che una parte considerevole della superficie della Luna è ricoperta di ghiaccio e di neve. Il calore solare evaporerebbe il ghiaccio e il vapor d'acqua si stenderebbe nella parte della Luna opposta al Sole ove si condenserebbe nuovamente. Ma, se ciò fosse, questo vapore darebbe luogo a fenomeni atmosferici, per esempio, alla rifrazione della luce. E ciò non avviene. Secondo i calcoli dello Zöllner, questa medesima atmosfera di vapor acqueo sarebbe talmente attenuata da sfuggire all'osservazione.

Gli astronomi hanno provato tuttavia qualche dispiacere di spossessare la Luna de' suoi indigeni. e lo Hansen ha sposato coraggiosamente la loro causa. Egli ha calcolato che il centro di gravità della Luna è 50 chilometri circa più lungi da noi, dal centro di figura del nostro satellite, cioè che la parte della Luna che vediamo è convessa fortemente. Così esisterebbe un altopiano dalla parte della Luna rivolta a noi, con un'atmosfera assai rarefatta, mentre l'altra parte, che non ve-

diamo, sarebbe provvista d'un'atmosfera di grande spessore a vantaggio dei fortunati seleniti. Questi pur tuttavia hanno un gran dolore, quello che sia loro assolutamente impossibile di vedere la Terra, perchè un'escursione nelle loro « Highlands » equivarrebbe per essi alla morte. Le conclusioni dello Hansen non sono corroborate da fatti, ma, supponendole esatte, l'atmosfera della Luna non sarebbe percettibile neppure sulla parte depressa.

MERCURIO.

Oltre un'atmosfera di gas permanenti, quasi impercettibile, che deve escludere ogni vita organica, Mercurio presenta anche un altro carattere sfavorevole. L'eccentricità della sua orbita è sì grande che riceve un calore maggiore due volte e un quarto al perielio che all'afelio. Tanto vicino al Sole, riceve in media sette volte e sei decimi di maggior luce e calore della Terra. Tutto ciò deve produrre variazioni climatiche di tale violenza da impedire l'esistenza di qualunque forma di vita di un'organizzazione superiore. Mercurio ha un'atmosfera di vapor acqueo percettibile; ciò è provato dalle linee del suo spettro e dai fenomeni che presentano i suoi passaggi; l'enorme quantità di calore che riceve dal Sole spiega facilmente una forte formazione di vapor acqueo.

VENERE.

Questo pianeta non presenta alla sua superficie alcuna particolarità ben visibile, e neppure fenomeni atmosferici molto notevoli. Lo spettroscopio constata la presenza dell'acqua nella sua atmosfera, che diviene particolarmente percettibile durante i passaggi, cioè quando Venere passa fra la Terra e il Sole. Disgraziatamente, questi passaggi sono rari. L'ultimo ebbe luogo nel 1882 e il prossimo si produrrà nel 2005. Quando il pianeta è vicino al Sole, i corni della falce si stendono assai al di là dal diametro, e quando esso è molto vicino, gli osservatori hanno constatato che una sottile

striscia di luce completa la circonferenza. Ciò è dovuto alla luce del Sole rifratta dall'atmosfera del pianeta, fenomeno che si vede ancor meglio durante un passaggio sul disco del Sole, quando il pianeta tocca il disco e anche quando il cerchio nero di Venere è circondato da un bell'anello di luce.

Non posso tuttavia ammettere la seguente conclusione, tratta dalle suesposte osservazioni: La sua atmosfera è probabilmente di una volta e mezzo o due più estesa e più densa della nostra.

Le ricerche fotometriche intorno all'albedo e alla distribuzione particolare della luce nelle fasi di Venere, specialmente la grande intensità di luce delle piccole fasi, rendono probabilissimo che questo pianeta sia ampiamente coperto dalle acque. Se consideriamo che Venere riceve due volte maggior luce solare e calore della Terra, l'evaporazione dell'acqua nella sua atmosfera dev'essere fortissima. Questa atmosfera di vapor acqueo può spiegare i fenomeni osservati.

Tuttavia, le osservazioni fatte da più persone nello stesso tempo, e in differenti passaggi del pianeta sul Sole, non concordano del tutto e lasciano in dubbio sulla parte che, nei fenomeni, appartiene alla realtà e su quella che deriva dall'illusione ottica.

Nei passaggi di Mercurio, si osservano fenomeni simili, ma meno degni di nota.

MARTE.

Si ha la prova che esistono in Marte promontorî di ghiaccio polare che cambiano secondo le stagioni. Queste ultime debbono essere più notevoli delle nostre, essendo l'inclinazione dell'equatore sull'orbita un po' maggiore e l'eccentricità dell'orbita molto più forte. Altri segni precisi che hanno l'aspetto di terre e di acque si distinguono su questo pianeta. Lo spettroscopio prova la presenza dell'acqua nella sua atmosfera. L'atmosfera attenuata di gas permanenti, simile a quella della Luna, di Mercurio e di Venere, deve escludere la vita in questo caso come negli altri.

GIOVE, SATURNO, URANO e NETTUNO.

Osservazioni dettagliate, nelle quali non posso entrar qui, provano che Giove e Saturno non sono ancora raffreddati come i pianeti più piccoli, ma conservano un calore considerevole e sono leggermente luminosi. Non c'è da sorprendersi, se si considera l'enormità delle loro masse e se il tempo chiesto per il raffreddamento di un corpo è in proporzione della sua massa. I disordini atmosferici di questi pianeti sono sì violenti che non potrebbero essere causati dal solo calore solare, che, per ciascuno di questi pianeti, non è che i 4/100 e 1/100 rispettivamente di quello ricevuto dalla Terra. Ciò condurrebbe alla negazione di ogni vita organica. Lo stesso argomento è applicabile a Urano e a Nettuno, ma a un minor grado. Questi astri sono talmente lontani da noi che l'osservazione dei loro fenomeni atmosferici diventa difficilissima. Essi ricevono molto minor calore di Giove e di Saturno; sembrano tuttavia avere una temperatura elevatissima, come indicano i loro spettri. Supponendo che Nettuno, per esempio, fosse completamente raffreddato, non riceverebbe e non possiederebbe che il millesimo circa di luce e di calore solare che possediamo noi. In ciò che concerne la quantità di luce, essa equivarrebbe ancora a quella d'una lampada elettrica di 1000 candele posta a 32 metri. Ma la maggior parte di questa luce sarebbe tuttavia assorbita dall'atmosfera densa, enorme del pianeta, ed è un problema quello di sapere se il disco del Sole può giammai essere visibile, se un raggio di Sole diretto può trapassare l'oscurità di quel cielo. In sèguito alla sua forte densità atmosferica, una quantità di calore solare potrebbe essere conservata alla superficie del pianeta, sufficente per sovvenire alla vita organica. Ma, anche in questo caso e supponendo, d'altra parte, il pianeta sufficentemente raffreddato, questo e gli altri maggiori non potrebbero produrre che certi tipi inferiori di culture viventi, in causa delle enormi densità delle loro atmosfere e dell'intensità dei disordini atmosferici corrispondenti.

Nel terminare questa investigazione, non possiamo ammirare abbastanza il buon senso dei teologi che considerano la nostra Terra come il pianeta più importante e il centro della creazione. Quantunque le loro opinioni non siano state fondate su fatti scientifici, hanno tuttavia trovata la verità. »

***

Quest'articolo, che conclude per l'inabitabilità di tutti i mondi, essendo stato pubblicato dalla Società Astronomica del Pacifico, a San Francisco, abbiamo inviato la seguente risposta che l'Holden, direttore dell'Osservatorio Lick, si è compiaciuto tradurre egli stesso e pubblicare nella stessa raccolta. Avendo l'autore precedente dichiarato che non si deve ragionare se non prendendo a base ciò che si osserva nel paese che egli abita, l'autore seguente risponde assolutamente in virtù degli stessi principî assoluti — e conclude per l'inabitabilità della Terra.

La vita organica può esistere su altri mondi oltre che su Marte?

Lettera di un cittadino di Marte, trovata in un uranolito caduto nell'ufficio della Società Astronomica del Pacifico (*).

Nella discussione che segue, metterò in pratica il principio che, per ispiegare i fenomeni estranei a Marte, non dobbiamo supporre nuove forze e proprietà della materia ignote al nostro mondo. Più progredisce la nostra conoscenza dell'Universo e più acquistiamo la convinzione che i fenomeni osservati su Marte non fanno che ripetersi, secondo proporzioni più o meno grandi, in tutte le regioni dello spazio infinito.

Uno dei primi punti da esaminare nelle condizioni d'abitabilità d'un mondo, è evidentemente la stabilità medesima

(*) *Publications of the astronomical Society of the Pacific*, VI, n. 37, agosto 1894.

degli esseri e delle cose, e nel tempo stesso la loro libertà di procedere. È necessario che un uomo non sia nè troppo pesante nè troppo leggero. Una troppo grande leggerezza interdirebbe ogni stabilità nelle sue opere e forse anche nel suo carattere. Un peso troppo grande lo fisserebbe al suolo. È conveniente che gli oggetti utili o gradevoli, le abitazioni, i mobili, tutto, in una parola, sia in armonia con la forza muscolare dell'uomo, con la sua statura, il suo peso, ecc., ecc. Qui, per esempio, un corpo che cade dall'alto di un edificio percorre m. 1,84 durante il primo secondo di caduta (*). Ecco un fatto importante. Supponiamo, per esempio, che invece di discendere con questa lentezza inoffensiva, i corpi siano attirati con una forza violenta e precipitati in una brutale caduta due o tre volte più rapida, sarebbe impossibile di fabbricar le case senza pericolo di morte, e l'uomo non potrebbe più esporsi a viaggiar nell'aria. Gli astronomi ci hanno appreso che sulla Terra, per esempio, il peso è sì grande che i corpi cadono con una velocità di m. 4,90 per il primo secondo di caduta. Questa sola minaccia perpetua di morte per chiunque s'avventurasse ad abbandonare il suolo per il desiderio di elevarsi, ci prova che la Terra è inabitabile per una razza intellettuale. Tutt'al più vi possono esistere esseri inferiori e rampicanti. Un uomo marziano del peso di 75 kg. trasportato sulla Terra ne peserebbe 200. Sarebbe una cosa assurda: non vi si potrebbe muovere.

Il peso alla superficie della Terra s'oppone dunque evidentemente al fatto che questo globo sia popolato d'esseri viventi.

Una seconda condizione, non meno importante, per l'abitabilità d'un mondo, è certamente la sua distanza dal Sole, sorgente d'ogni luce, d'ogni calore e di tutta la vita. Quando si rifletta ai limiti sì ristretti tra i quali si svolge la vita, quando si sa che un po' di freddo intirizzisce gli esseri e un po' troppo di calore li soffoca, non si saprebbe essere mai abbastanza circospetti per racchiudere la natura nei suoi obblighi. Marte

(*) Il redattore ha tradotto le misure marziane in misure terrestri.

è precisamente alla distanza provvidenziale; qui non abbiamo nè troppo caldo nè troppo freddo. Le nevi dei nostri poli si sciolgono in estate, come è naturale, e si riformano in inverno per alimentare le nostre sorgenti. Se Marte potesse essere allontanato alla distanza di Giove, saremmo tutti gelati istantaneamente. Se, al contrario, il nostro pianeta fosse avvicinato al Sole quanto la Terra, esso riceverebbe più del doppio del calore che ora riceve e le nostre campagne sarebbero disseccate. Tutti sanno quanto certi calori dell'estate siano talvolta intollerabili e perfidi. Pensate un po' di essere esposti a un sole due volte più caldo del nostro! Povera Terra! se essa avesse la sventura d'essere abitata, non potrebbe esserlo che da salamandre (*) o da teste in fiamme. Il buon senso più semplice mostra che gli altri pianeti sono, gli uni troppo prossimi, gli altri troppo lontani dal Sole, e che la nostra patria soltanto si trova giustamente nel posto buono.

Poichè discutiamo intorno alla questione dell'abitazione degli altri mondi da parte di esseri intellettuali — i soli che ci interessino, d'altra parte — riflettiamo alla densità delle sostanze che entrano nella costituzione dei corpi. Non può venir a nessuno l'idea di contestare che la forma umana marziana sia la sola perfetta, e che l'intelligenza non potrebbe eleggere domicilio in altre teste. Siamo tipi riusciti come meglio non si poteva, al punto che gli artisti che hanno voluto rappresentare Dio nei loro santuari, gli hanno data l'immagine dell'abitante di Marte. Ebbene, questa forma elegante, questa figura slanciata, queste ali aeree, questi occhi che vibrano alle radiazioni ultraviolette, non possono esistere sopra altri globi in causa di condizioni differenti. Guardate, per esempio, la Terra. La sua densità è di un buon terzo troppo forte: tutto v'è decisamente assai pesante. Gli organismi terrestri non potrebbero assomigliarci e sarebbero una specie di mostri. Di più, l'occhio, quest'organo tanto essenziale, formato in una luce troppo viva, sarebbe incapace

(*) Il redattore ha tradotto le parole marziane in sinonimi terrestri.

di vibrare ai raggi ultravioletti e sarebbe cieco per oltre una metà delle cose a noi visibili. Sotto qualunque aspetto la si esamini, la Terra è dunque un mondo inabitabile. Ed è così per gli altri pianeti, poichè essi son troppo differenti da noi.

D'altra parte, come si potrebbe vivere con utilità su un mondo in cui gli anni passano così veloci? Durante il tempo in cui da noi un uomo tocca l'età matura de' suoi cinquant'anni, sulla Terra diventerebbe un vegliardo caduco di 94 anni, o per dir meglio, sarebbe morto. Che si potrebbe fare di buono e bello in un turbine sì rapido? I giorni vi sono egualmente più corti di qui, ma in quanto agli anni, la cosa è molto più grave, chè la durata della vita umana è un fattore considerevole nella storia del Progresso. Se dunque la Terra potesse essere abitata, ciò sarebbe del tutto inutile, perchè essa girerebbe indefinitamente in un cerchio di falsi giudizî; non si avrebbe il tempo di far acquistare alcuna esperienza utile alle generazioni venture.

Ho scritto una parola a proposito della quale vi sarebbe molto da discutere. Non è che io abbia l'intenzione di cercare, per il momento, per quali procedimenti le generazioni potrebbero effettuarsi presso esseri così densi, così pesanti, così grossolani quali sarebbero gli uomini e le donne della Terra, se ne esistessero; ma non si può tuttavia far a meno di notare che ciò avverrebbe con forme incomparabilmente meno belle delle nostre. La materia pesante, l'inevitabile grossolanità dei tessuti, la barbara costituzione degli organismi, imporrebbero condizioni deplorevoli, se non avvilenti, ed è assai probabile che mancherebbe il coraggio per perpetuare la razza, mentre da noi i poeti non cessano di esaltare queste nostre angeliche e magnifiche nascite, più divine, come dicono a ragione, di quelle dei fiori più puri. Su pianeti densi come la Terra, Venere e Mercurio, l'amore non potrebbe condurre se non a crudeli delusioni.

E sarà lo stesso per il modo d'alimentarsi degli esseri viventi, che anch'esso dovrebb'essere molto grossolano, poichè la chimica celeste ci ha provato che l'atmosfera terrestre

non è nutritiva. In quale maniera gli abitanti della Terra potrebbero mantenere, riparare, sviluppare i loro tessuti organici? Oseremmo noi imporre loro l'umiliazione di un tubo digestivo, come negli animali inferiori, e l'obbligo di uccidere costantemente animali per nutrirsi dei loro cadaveri? Non andremo sino a quel punto. Ma certamente, qualunque fosse il modo d'alimentarsi, non potrebbe essere compatibile con le esigenze d'uno stato intellettuale un po' avanzato, in modo che se questo pianeta fosse abitato, ciò non potrebbe avvenire che da parte di animali d'ordine assolutamente inferiore.

E poi, pensandoci bene, di quali sensi oseremmo noi munire organismi immersi in tali ambienti? il tatto, l'olfatto, l'udito, e forse la vista dei raggi più abbaglianti dello spettro. Ma che farebbero degli altri nostri sensi? L'orientazione magnetica mancherà loro certamente, e i loro spiriti ottusi sarebbero incapaci di comunicare a mezzo della forza psichica. Indubbiamente potrebbero appena esercitarne cinque o sei. Che miseria!

Così, da qualunque lato osserviamo la questione, troviamo condizioni antimarziane. Mancano financo gli adattamenti cosmografici più semplici. Così, per esempio, da noi vi sono due lune i cui movimenti sono così meravigliosamente combinati che la prima si leva a occidente, mentre l'altra si alza a oriente, e ambedue vogano sì rapidamente attraverso il cielo che ci servono d'orologio perpetuo per tutte le circostanze della vita e anche per calcolare istantaneamente le posizioni in alto mare. Ebbene, la Terra non ha che un satellite, che gira con una lentezza assurda e che non può servire a nulla.

E poi, perchè parlare d'astri ai pretesi abitanti della Terra? Mentre poi qui fa quasi sempre bel tempo, da essi, l'atmosfera è costantemente coperta di nubi disseminate qua e là. Ove porre gli abitanti? In quelle nubi? Sarebbe questa una stabilità ben fragile. Al di sotto? Allora essi non vedrebbero il cielo. E poi l'atmosfera terrestre è di una densità stravagante. È un vero mare, in fondo a cui non si possono immaginare che pesci. E le tempeste formidabili che vi debbono infierire, le piogge, le intemperie perpetue! Che mondo

mal riuscito! Tutte queste ragioni — e un milione d'altre che sarebbe facile aggiungere — s'accordano per stabilire che quel pianeta è inabitabile e che, del resto, è lo stesso per tutti gli altri, essendo tutti differenti dal nostro ammirabile soggiorno.

La bizzarra idea della pluralità dei mondi abitati è una pura chimera, indegna dell'attenzione di un marziano.

Nel concludere tale investigazione, non possiamo che ammirare il buon senso dei teologi areocentrici che considerano il nostro Marte come il più importante dei pianeti e il centro della creazione. Per quanto le loro opinioni non siano state fondate su fatti scientifici, pur tuttavia essi hanno trovato la verità.

APPENDICE.

La filosofia dell'Iperspazio e la quarta dimensione. (*)

Esiste una intera regione del pensiero matematico che si potrebbe chiamare il paese magico della Geometria, in cui il matematico si diletta in modo da far supporre al profano che si tratta meno, allo stato delle cose, d'una serie incatenata di rigorose dimostrazioni che del volo capriccioso d'una delirante immaginazione. Immaginoso, ecco appunto l'epiteto che converrebbe al matematico le cui concezioni non poggiassero sull'umana esperienza. E tuttavia, le conclusioni delle ipotesi introdotte in questo universo immaginario hanno tutto il rigore di una dimostrazione geometrica. Si concepisce senza fatica che colui che trova troppo ristretta l'infinità dello spazio in cui è posto il nostro universo, deve sorpassare, con la fecondità della sua immaginazione, lo scrittore banale dei racconti di fate, quando quest'ultimo evoca tutto un mondo la cui grandezza non ha per limiti che la sua fantasia.

L'introduzione nelle matematiche di ciò che s'è convenuto oggi di chiamare l'*Iperspazio* e, in particolare, dello *spazio a più di tre dimensioni*, costituisce uno scoglio contro cui è venuto a urtare più d'un abile filosofo. La possibilità dell'esi-

(*) Discorso pronunciato dal matematico Newcomb, direttore dell'Osservatorio navale degli Stati Uniti, alla Società matematica americana, che è stato pubblicato nel *Bollettino della Società astronomica di Francia*, anno 1899. Sono considerazioni trascendenti, accessibili a un piccolo numero di lettori soltanto, ma che completano quello che abbiamo esposto più su (p. 72), che nello spazio infinito, senza dimensioni, se ne abbiamo misurato tre nella nostra geometria, non è impossibile che ve ne siano quattro — o più — apprezzabili per altre investigazioni.

stenza d'una quarta dimensione e la legittimità del suo impiego nelle matematiche, ecco due punti d'uno stesso soggetto che son lungi dal presentarsi con eguale evidenza a tutti gli spiriti. E pure, non è soltanto allo spazio di più di tre dimensioni che applico in questo momento il termine d'Iperspazio; si potrebbe servirsi dello stesso vocabolo per designare un'ipotesi più semplice nella sua base fondamentale e che, tuttavia, è molto assurda in se stessa: quella che si chiama pure, ma assolutamente a torto, secondo me, *lo spazio curvo*. Evidentemente, possiamo darle anche il nome di Iperspazio, pur che applichiamo questa parola a uno spazio in cui gli assiomi della Geometria euclidea siano falsi o incompleti. Lo spazio curvo e lo spazio a quattro dimensioni son dunque completamente distinti nelle loro caratteristiche proprietà e chieggono per questo stesso fatto d'essere trattati separatamente.

L'ipotesi d'una quarta dimensione potrebbe essere presentata in un modo assai semplice, che non darebbe luogo ad alcuna obbiezione e non solleverebbe difficoltà alcuna. A dir il vero, la concezione è sì agevole, che sarebbe quasi superfluo, mi sembra, spiegarla a uno studente di matematica. E poichè siam tutti destinati a incontrarci con spiriti, colti indubbiamente, ma che non hanno avuto la comodità d'approfondire le concezioni matematiche e che s'interessano tuttavia alla filosofia fondamentale del nostro soggetto, ho pensato di trattare questa questione, riducendola alla sua più semplice espressione.

Lo studente di geometria principia con la teoria delle figure su un piano. Ben presto, giunge a conclusioni di questo genere: da un punto dato, preso su una retta, non si può elevare che una perpendicolare a questa retta; non si può costruire che un solo triangolo con i lati dati, su una base data e in un ordine determinato. Dopo la geometria piana, viene la geometria nello spazio. Ecco il nostro studente in una regione in cui alcune proposizioni della geometria piana cessano d'esser vere: da un punto preso su una retta, si può elevare un'infinità di perpendicolari a questa retta, e un'infinità

d'angoli possono essere costruiti su una base data con lati dati. Poichè si è successivamente studiata la geometria a due e poi a tre dimensioni, perchè fermarsi? — Perchè — direte voi — non vi sono che tre dimensioni nello spazio reale. — Benissimo. Ma nel formulare delle ipotesi, non siamo tenuti a limitarci al reale; possiamo migliorare i nostri metodi di ricerca e giungere a concezioni più chiare dell'attuale attraverso la considerazione del possibile.

Sotto l'aspetto logico, del resto, non v' è limite all'ammissibilità delle ipotesi, a patto che abbiamo cura di considerarle come tali, senza immaginare che esse siano realtà nell'Universo. È dunque perfettamente legittimo chiedersi che diverrebbe la nostra geometria, sin qui basata su tre dimensioni, se ne potessimo introdurre una quarta. Ne seguirebbero conclusioni assai curiose. Supponiamo lo spazio ridotto a una superficie piana; una circonferenza limiterà completamente una regione del piano. Impossibile allora passare dall'interno del cerchio all'esterno senza tagliare questa circonferenza. Esseri, che non concepissero se non due dimensioni, obbligati a circolare in un cerchio materiale di tal genere, si troverebbero completamente imprigionati, senza possibilità di uscirne. Ma concedete loro una terza dimensione con la facoltà di muovercisi: essi passano semplicemente sopra il cerchio senza romperlo, nè toccarlo. I quattro muri, il suolo, il soffitto d'una prigione ci chiudono sì bene che, costretti come siamo a vivere in uno spazio a tre dimensioni, non v'è per noi alcuna possibilità di uscirne senza praticare un'apertura attraverso la superficie limitante. Ma date una quarta dimensione con la facoltà di muoverci in essa e passeremo al di fuori del nostro universo a tre dimensioni; usciremo di prigione tanto facilmente quanto un uomo passa al di sopra d'una linea tracciata sul suolo. Supponete possibile il movimento in questa quarta dimensione, e un oggetto che si sposta seguendo questa dimensione, sarà completamente al di fuori di ciò che noi chiamiamo universo: ci diverrà dunque invisibile. Esso potrà allora porsi in modo da operare un vero battimento e sarà voltato come un'immagine speculare.

Un uomo capace di un tale movimento, venuto nel nostro spazio, si offrirà dunque alla nostra vista interamente rivoltato: il suo lato sinistro diverrà allora il destro, senza che alcun cangiamento abbia avuto luogo nelle posizioni relative delle parti del suo corpo. Il capitombolo che egli avrà — per così dire — effettuato, rivolgendo completamente ciascuno de' suoi atomi e ciascuna delle sue molecole, non avrà introdotto alcun disordine nelle sue operazioni.

Questa possibilità di rovesciamento completo ci conduce a una curiosa questione concernente il rigore dimostrativo di una delle proposizioni fondamentali della geometria elementare. Euclide prova a mezzo di una sovrapposizione che, se, in un piano, due triangoli hanno un lato eguale adiacente a due angoli rispettivamente eguali, questi triangoli sono eguali. Nella dimostrazione, si suppone che i triangoli possano essere condotti a una coincidenza perfetta, semplicemente per sovrapposizione e senza uscire dal piano. Donde la conclusione che il resultato sarebbe lo stesso se uno dei triangoli fosse rivoltato. Ma, in questo caso, non si potrebbe farli coincidere senza rivoltare almeno uno dei due, dopo averlo fatto uscire dal piano. Così, nella geometria a due dimensioni soltanto, se ne suppone implicitamente una terza.

Consideriamo ora il caso analogo nello spazio. Si può provare che due piramidi della stessa altezza, a basi eguali, sono eguali, sovrapponendole in guisa da farle coincidere. Ma supponiamo ch'esse differiscano solo in quanto una delle basi è simmetrica all'altra: la sovrapposizione è impossibile a meno, tuttavia, di far coincidere con una d'esse l'immagine dell'altra vista per riflessione in uno specchio. Discuteremo il valore di una tale dimostrazione che, ammettendo la possibilità di un tale rovesciamento, nulla ha cangiato al volume di questa piramide? Ebbene! l'introduzione di una quarta dimensione nulla toglierebbe al rigore della dimostrazione. Rivolteremo semplicemente la piramide come abbiamo rivoltato il triangolo.

La questione della realtà della quarta dimensione dev'essere considerata sotto un doppio aspetto: la sua con-

cepibilità e la possibilità della sua realtà obbiettiva. Se, con la parola concepibilità intendiamo la facoltà che possiede il nostro spirito di rappresentarsi con un'immagine questa quarta dimensione, si deve confessare che, sotto questo rapporto, essa è assolutamente inconcepibile. È facile rappresentarsi l'immagine di tre linee passanti per uno stesso punto e di cui ciascuna è perpendicolare alle altre due. È questo il sistema noto delle coordinate rettangolari nello spazio. Ma colui che concepisse una quarta dimensione dovrebb'essere in grado d'immaginare un quarto asse perpendicolare a ciascuno degli altri tre. Questo potere oltrepassa certamente, e di molto, quello della nostra immaginazione; così si può dire che, in questo senso, la quarta dimensione è assolutamente inconcepibile. Questo limite alle nostre facoltà proviene certamente dal fatto che i nostri antenati — come noi del resto — non hanno avuto l'esperienza di una quarta dimensione. Noi abbiamo sempre vissuto in un universo a tre dimensioni soltanto, ma non dovremmo concludere troppo presto che tutto ciò che esiste è obbligato a simili condizioni.

I metafisici si sono presi il piacere d'immaginare un secondo Universo allato del nostro e, tuttavia, da esso distinto. Il matematico ha mostrato che un'ipotesi di questo genere non è assurda nè contradittoria. Ma, se ci diamo la pena di discutere i fatti, vediamo subito che un simile Universo sembra non esistere. In ogni caso, se esso esiste veramente, nessuna disposizione sua potrebbe aver rapporto con il nostro proprio universo, secondo l'opinione almeno dei filosofi più serî. La introduzione, nel nostro mondo, di spiriti che non ne fanno parte era un' idea famigliare ai popoli primitivi; sembra che essa tenda a sparire alla luce della civiltà. E tuttavia, è d'uopo confessare che una tale ipotesi nulla ha d'illogico in sè, e neppure nulla di contradittorio. Il pesce che nuota nell'oceano vede oggetti che per lui sembrano venire dallo esterno del suo universo: i battelli a vapore, per esempio. Se la nostra atmosfera fosse opaca, o se essa fosse semplicemente riempita di nuvole e di vapori al punto di non lasciar vedere nulla al di là di essa, sentiremmo certamente delle

impressioni dello stesso genere. Il nostro universo forma dunque, per dir così, un sistema chiuso. Questa conclusione sembra applicabile anche al meccanismo sì sottile delle vibrazioni eteree. Se esistesse, effettivamente, un legame che potesse metterci in rapporto con una sfera esterna alla nostra, questo legame sarebbe certamente l'etere che ci trasmette la luce. Ma se questo etere potesse entrare in una quarta dimensione, l'intensità della luce e del calore raggiante diminuirebbe come il cubo e non come il quadrato delle distanze; o per parlar più esattamente, l'irradiamento emanato da un corpo incandescente sarebbe interamente perduto passando completamente fuori del nostro universo. Il fatto che non è perduto o, per dir meglio, la teoria generale della conservazione dell'energia mostra che non v'è scambio d'energia tra il nostro universo e ogni altro universo possibile situato in un'altra dimensione dello spazio.

Questa restrizione delle dimensioni dello spazio al numero di tre può in qualche guisa essere considerata come la espressione d'un fatto fisico. La nostra concezione dello spazio è basata in origine sulla possibilità del movimento, e la triplice possibilità del movimento relativo può essere ricondotta a un fatto fisico nel modo seguente: Immaginiamo un'asta di cui un'estremità sia fissata a un muro. Il punto situato all'altra estremità libera può allora muoversi seguendo la superficie d'una sfera il cui centro è nel punto fisso e il cui raggio eguaglia la lunghezza dell'asta. Fissiamo ora una delle estremità d'una seconda asta a un altro punto del piano e saldiamo tra loro le due estremità libere: il punto comune alle due aste non potrà muoversi che seguendo una circonferenza. Leghiamolo a un terzo piano per mezzo d'una terza asta ed ecco il nostro punto assolutamente immobilizzato. Ebbene! esso potrebbe muoversi ancora se aggiungessimo una quarta dimensione.

I limiti dello spazio non sono per noi che i limiti del movimento possibile d'un corpo materiale. Liberi noi d'immaginare un corpo veniente da un punto qualunque dello spazio a tre dimensioni; ma ci è impossibile di concepirne uno

veniente dall'esterno d'un simile spazio, senza ammettere una quarta dimensione.

Concludiamo che lo spazio a quattro dimensioni, che implica la possibilità di un numero infinito di universi vicini al nostro, costituisce un' ipotesi matematica perfettamente legittima. Non sapremmo dire se questa concezione corrisponda o non corrisponda a una realtà obbiettiva, ma possiamo solo affermare, che se esiste una quarta dimensione, il nostro universo, come ogni fenomeno noto che in esso avviene, è, per qualche legge fondamentale della sua essenza, assolutamente ristretto a tre sole dimensioni. Guardiamoci bene tuttavia di portare simili conclusioni al di là dei limiti posti dall' esperienza. Quando affermiamo che l'esperienza ci fa conoscere che il nostro universo materiale, come tutti i fenomeni noti che avvengono in esso, per una legge della sua stessa esistenza, non ci presenta alcun movimento con più di tre dimensioni, dobbiamo ricordarci che questa conclusione è soltanto applicabile ai movimenti percepiti dai nostri sensi, cioè ai movimenti delle masse. Non esiste nessuna prova che una molecola non possa vibrare in una quarta dimensione. E vi sono anche fatti che sembrerebbero indicare poter esistere nei corpi o dei movimenti molecolari o qualche cangiamento analogo, che siamo impotenti a esprimere in funzione del tempo e di tre coordinate spaziali.

Ammettiamo che i nostri concetti meccanici basati su fenomeni visibili siano sufficienti a spiegarci le azioni molecolari: saremo obbligati a confessare che se la posizione e il movimento di tutti gli atomi d'una data sostanza sono definiti, le proprietà chimiche della sostanza saranno completamente determinate.

Prendiamo due raccolte d'atomi della stessa sostanza; poniamoli nelle stesse condizioni dopo averli dotati della stessa specie di movimento vibratorio: dovremmo, secondo non importa quale teoria meccanica della materia, ottenere sostanze con proprietà identiche. E tuttavia noi oggi abbiamo forti ragioni — ragioni che io non posso sviluppar qui neppur di volo — di credere che certi cangiamenti nelle proprietà

e negli attributi della sostanza non si potrebbero spiegare completamente per mezzo di puri movimenti molecolari. Che si tratti precisamente di fenomeni vitali, non v'è dubbio; che si tratti anche di azioni chimiche prossime a questi fenomeni, mi sembra assai probabile. V'è certamente qualche differenza sostanziale tra la forma del movimento molecolare secondo l'opinione attualmente ammessa che costituisce il calore e quella del movimento delle masse. La più notevole forse di queste differenze consiste nella relazione di questo movimento con l'etere. Il movimento d'una massa non prova resistenza passando attraverso l'etere, anche con le maggiori velocità di cui l'astronomia ci fornisca esempio. Un elemento tanto rarefatto quanto la materia impalpabile delle comete può circolare attorno al Sole con la velocità di molti chilometri al secondo, senza soffrire, da parte dell'etere, la minima resistenza — in una parola senza alcun attrito tra l'etere e la materia. Ma quando le molecole posseggono il movimento del calore, questo movimento, se si tratta di vero moto, è incessantemente comunicato all'etere; si produce irradiamento e a poco a poco il corpo si raffredda. Ora qualunque forma ci piaccia attribuire all'energia del calore, questa forma si comunica incessantemente dalla materia all'etere, secondo una legge fondamentale della materia. Se adunque il calore è realmente un modo di movimento, come i fisici suppongono generalmente oggi, vi deve essere un'essenziale differenza tra il carattere di questo movimento e quello del movimento delle più piccole masse che ci sia dato ottenere dividendo la materia. Una volta ammessa l'ipotesi d'una vibrazione secondo la quarta dimensione, spiegheremmo facilmente la differenza essenziale che sembra esistere tra il movimento molecolare e il movimento delle masse.

Tale considerazione ci conduce a una forma possibile di relazioni spaziali, distinta al tempo stesso da quelle della geometria euclidea e dall'ipotesi dello spazio a più di tre dimensioni. Alludo a ciò che si dice: « *spazio curvo* ». Il postulato d'Euclide sulle parallele è realmente un assioma indipendente che non si potrebbe dedurre da altri assiomi della geo-

metria? Tale è la questione che preoccupa da secoli i matematici. Questo assioma, sotto la sua più semplice forma, potrebbesi enunciare così: In un piano, per un punto dato fuori di una retta, non si può condurre che una sola parallela a questa retta. Cominciamo, prima di tutto, con l'ammettere che le linee parellele son quelle che non s'incontrano mai. L'assioma afferma che per quel punto dato possiamo condurre una retta che non incontrerà mai l'altra nei due sensi; ma che se noi dessimo a questa retta il minimo movimento attorno al punto nel piano, essa incontrerebbe la retta data nell'una o nell'altra direzione. Così enunciata, la proposizione sembra essere veramente un assioma; in tutti i casi, essa non s'appoggia su alcun altro assioma della geometria. Questa questione, così impostata, è stata vittoriosamente attaccata dal Lobacewski (*), ed ecco come: se questo assioma è veramente indipendente dagli altri assiomi della geometria, possiamo sperare di costruire un sistema geometrico armonioso in se stesso, conformemente agli altri assiomi e in cui quest'assioma non sia più vero. Ora, ci si può scostare in due modi dall'assioma delle parallele: o si può supporre che le due linee contenute nel piano finiranno per incontrarsi e allora per il punto dato non si potrebbe condurre alcuna parallela, oppure, nel secondo caso, abbiamo più linee condotte per il punto dato e che non incontreranno mai la linea data; esse ne divergono come linee su un iperboloide (**).

(*) Lobacewski, dotto geometra russo, professore all'Università di Casán (1793-1856). Egli ha ripreso un'idea curiosa, già emessa dal P. Saccheri, di Milano, nel 1833, consistente nel porre come principio il contrario del postulato classico, nell'ammettere cioè che per un punto si può condurre più di una parallela a una retta.

(**) Si sono così costruite due specie di geometrie non euclidiane: la geometria dello spazio elittico e quella dello spazio iperbolico. L'oratore fa qui allusione all'una e all'altra. Nello spazio elittico, la retta è una linea chiusa come il cerchio; due rette che si tagliano non si allontanano poi indefinitamente, ma cominciano ben presto a ravvicinarsi per tagliarsi di nuovo; tutte le perpendicolari a una stessa retta in un piano convergono in un punto situato a una distanza finita; non ci sono parallele possibili, poichè due rette situate nello stesso piano s'incontrano necessariamente; la somma degli angoli d'un triangolo rettilineo nell'ipotesi dello spazio elittico è sempre maggiore di due retti. Nello spazio iperbolico invece, la somma degli angoli d'un triangolo è minore di due retti, e questa somma può essere piccola quanto si voglia, purchè si prendano i lati sufficiente-

È assolutamente fuor di dubbio che possibilità di tal genere sorpassino le nostre ordinarie nozioni delle relazioni geometriche; ma si può benissimo giustificare l'ipotesi della loro possibilità a mezzo della analogia seguente: Immaginiamo una specie di esseri i cui movimenti e concezioni siano interamente confinati in uno spazio di due dimensioni come i nostri lo sono in uno spazio di tre. Supponiamo che tali esseri che vivono su un piano o in un piano, come volete, non possano avere altra concezione dello spazio se non quella del piano indefinito che occupano. Questi esseri avrebbero una geometria piana in tutto simile alla nostra; l'assioma delle parallele sarebbe tanto vero per essi quanto per noi. Ma supponiamo ancora che questi esseri, in luogo d'essere alla superficie di un vero piano, siano, senza saperlo, posti alla superficie di una sfera, di una sfera come la Terra, per esempio. Nell'estendere i loro movimenti e le loro osservazioni su vaste regioni della superficie che occupano, scopriranno ben tosto la falsità dell'assioma delle parallele. Due linee che sembrano parallele non saranno che due grandi cerchi paralleli e, sebbene ciascun d'essi possa essere prolungato in una direzione in apparenza invariabile, si scoprirà ch'essi si incontrano su due punti opposti del globo. Ma allora ecco il pensiero che ci suggerisce immediatamente questa considerazione: non sarebbe possibile che noi fossimo in uno spazio di questo genere? O, per parlar in un modo che mi sembra più preciso, non potrebbe darsi che due linee in apparenza parallele finissero per incontrarsi, o almeno per divergere? Le conclusioni che si possono trarre da tali premesse sono certo assai interessanti. Se le linee, di cui si tratta, si

---

mente grandi; una obliqua in questo spazio può non mai incontrare la perpendicolare. Saccheri aveva già, nel 1833, scorto questa verità importante che, secondo i postulati ammessi, si era condotti a tre geometrie distinte, in ciascuna delle quali la somma degli angoli d'un triangolo era diversa. Queste tre geometrie portano oggi il nome di quelli che le hanno sviluppate: geometria di Euclide, geometria di Lobacewski, geometria di Riemann: il loro insieme si chiama geometria generale o *metageometria*. La geometria euclidiana non è che un caso particolare, un caso-limite per meglio dire, delle geometrie dello spazio ellittico e dello spazio iperbolico.

incontrassero, si potrebbe facilmente dimostrare che il volume totale dello spazio è una quantità finita. La somma dei tre angoli d'un triangolo estendentesi da una stella a un'altra sarebbe allora maggiore della somma di due angoli retti. Non meno legittima sarebbe l'ipotesi in cui questa somma valesse meno di due retti; ma, in questo caso, il volume dello spazio sarebbe ancora infinito. Vi è qui un'ipotesi che deve essere controllata con l'esperienza.

Disgraziatamente, ci è impossibile di costruire triangolazioni tra stella e stella; le basi delle nostre osservazioni hanno per limiti le due estremità di un diametro dell'orbita terrestre. Tutto ciò che possiamo dire è che in questi limiti ristretti le misure di parallassi stellari non ratificano una proposizione di tal genere: la somma degli angoli di un triangolo nello spazio stellare differisce da due retti. Se il nostro spazio è elittico, a ogni punto interno — il nostro Sole per esempio — deve corrispondere in una direzione qualunque al punto opposto o polare il cui luogo è una superficie alla massima distanza possibile da noi. Una stella in quel punto sembrebbe sprovvista di parallasse. Le misure di parallassi stellari, le determinazioni fotometriche, e altre considerazioni dimostrano chiaramente che una tale superficie, nel caso in cui essa esistesse in realtà, sorpasserebbe di molto i limiti del nostro sistema siderale.

Tali sono le considerazioni che dovrebbero, mi sembra, guidarci sempre nella discussione di questo soggetto singolare. Il vero filosofo è colui che ammette un' infinità di cose possibili fuori della portata della sua esperienza, ma che, discendendo sul terreno della realtà, non subisce quel fascino di piegar sempre i fatti alla sua fantasia per farli accordare con le possibilità che ha sognate. La lunga esperienza umana e tutti i perfezionamenti della scienza moderna sono sufficenti a convincerci che, nei limiti delle nostre osservazioni, non possono esistere movimenti di masse materiali secondo una quarta dimensione. Come pure non esiste alcun fenomeno fisico che non abbia origine altrove che nelle regioni in cui sia permesso alla materia di muoversi altrimenti che sotto i

suoi tre gradi di libertà. Ma guardiamoci bene dal trasportare le nostre conclusioni fuori dei limiti che ci sono stati assegnati dall'esperienza. Nulla sappiamo della natura dei movimenti molecolari, non abbiamo dunque il diritto di dire che quel movimento s'effettua necessariamente e solamente secondo tre dimensioni. Chi può sapere se noi non spiegheremmo i fenomeni della radiazione e dell'elettricità a mezzo della vibrazione in seno a una quarta dimensione? L'esperienza ci dà pienamente ragione quando affermiamo che le relazioni spaziali dedotte da oggetti alla nostra portata sono ancora vere per le maggiori distanze che ci separano dalle stelle più lontane. Ma arrestiamoci; non abbiamo il diritto di estendere oltre le nostre conclusioni. Non possiamo che lasciare alla posterità la cura di ricercare se l' ipotesi dell' iperspazio possa aiutarci a trovare la spiegazione dei fenomeni osservati.

FINE.

INDICE.

I.

Un amore nelle stelle . . . . . Pag. 7

II.

Viaggio nel cielo . . . . . » 19
A trecento ottantaquattromila chilometri dalla Terra » 21
A sessanta milioni di chilometri dalla Terra . . . » 23
A mille duecento milioni di chilometri . . . . » 25
A quattro miliardi di chilometri . . . . . » 28
A quarantamila miliardi di chilometri . . . . » 40
A cento milioni di miliardi di chilometri . . . . » 45
Nell'infinito . . . . . » 50

III.

L'universo anteriore . . . . . » 63

IV.

L'universo ulteriore . . . . . » 73

V.

I mondi . . . . . » 85
Venere la Bella . . . . . » ivi
Il pianeta Marte . . . . . » 95
Il Mondo gigante di Giove . . . . . » 102

VI.

Due cuori che corrispondono a distanza . . . . » 109

VII.

A proposito dell'amore . . . . . *Pag.* 117

VIII.

Idea di una comunicazione tra i mondi . . . . . » 135

IX.

Stelle e atomi . . . . . » 147

X.

L'abitabilità dei mondi . . . . . » 165
Prefazione . . . . . » 167
Riassunto storico . . . . . » 168
Origine della vita . . . . . » 175
Le condizioni della vita . . . . . » 177
I pianeti del nostro sistema . . . . . » 180
Possibilità di esseri chimicamente diversi da noi . . » 186
La vita organica può esistere su altri mondi oltre che sulla Terra? . . . . . » 195
La vita organica può esistere su altri mondi oltre che su Marte? . . . . . » 205

Appendice. — La filosofia dell'Iperspazio e la quarta dimensione . . . . . » 213

71609

Opere di C. FLAMMARION

L'ASTRONOMIA POPOLARE traduzione e note del prof. Ernesto Sergent. — Descriz. generale del cielo, con 365 illustr. Elegante volume in-8 grande. — In *brochure* L. **16.—** In tela e oro L. **22.—**

LE STELLE e *le Curiosità del Cielo*. — (Supplemento all'*Astronomia Popolare*). — Traduzione del capitano I. Baroni, con note ed appendice. — Un grosso volume di pagine 860, illustrato da 400 figure, carte celesti e cromolitografie. Legato in *brochure* L. **26** — . . . . . In tela e oro L. **35.—**

LE TERRE DEL CIELO traduzione del Prof. Augusto Stabile, con Note ed Appendici. — Elegante volume in-8 grande, di pag. 736, illustrato da fotografie celesti, vedute telescopiche, carte e numerose figure. Legato in *brochure* L. **26.—** . . . . In tela e oro L. **35.—**

L'ATMOSFERA *Descrizione dei grandi Fenomeni della Natura*. — Un bel volume in-8 grande, di pagine 756, illustrato da 332 disegni. — (Momentaneamente esaurito). Legato in *brochure* L. **10.—** . . . . . In tela e oro L. **16.—**

··· Opere di J. H. FABRE ···

IL CIELO *Letture e Lezioni per tutti*. - Traduzione di E. Mercatali. - 290 pagine con 74 incisioni e 16 tavole.
In *brochure*, Lire **8.50** . . . . . In tela e oro, Lire **12.—**

LA VITA DEGLI INSETTI Brani scelti, estratti dai *Ricordi Entomologici*. - Traduzione e prefazione di E. Somaré. - 252 pagine con 13 incisioni nel testo e 13 fuori testo.
In *brochure*, Lire **8.50** . . . . . In tela e oro, Lire **12.—**

LE MERAVIGLIE DELL'ISTINTO NEGLI INSETTI Brani scelti estratti dai *Ricordi Entomologici*. *Storie inedite della lucciola e del bruco del cavolo*. Traduzione di E. Somaré. - 240 pagine con 3 incisioni e 16 tavole.
In *brochure*, Lire **8.50** . . . . . In tela e oro, Lire **12.—**

I DEVASTATORI *Racconti sugli insetti nocivi all'agricoltura*. - 250 pagine, 29 incisioni nel testo e 16 tavole fuori testo.
In *brochure*, Lire **8.50** . . . . . In tela e oro, Lire **12.—**

GLI AUSILIARI *Racconti sugli animali utili all'agricoltura*. - 248 pagine, 29 incisioni nel testo e 16 tavole fuori testo.
In *brochure*, Lire **8.50** . . . . . In tela e oro, Lire **12.—**

Inviare Cartolina-Vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO - Milano

Prezzo L. 6.50